L. 3

Organo Ufficiale del Radio Club Nazionale Italiano
Direttore: Ing. ERNESTO MONTÙ

Tutta la corrispondenza va indirizzata a:
RADIOGIORNALE - Casella Postale 979 - MILANO

(MENSILE)
Abbonamento per 12 numeri L. 30,— - Estero L. 36,—
Numero separato L. 3,— - Estero L. 3,50 - Arretrati L. 3,50

SOMMARIO

I signori Abbonati sono pregati nel fare l'abbonamento di indicare la decorrenza devoluta.

In caso di comunicazioni all'Amministrazione pregasi sempre indicare il numero di fascetta, nome, cognome ed indirizzo.

Si avverte pure che non si da corso agli abbonamenti, anche fatti per il tramite di Agenzie librarie, se non sono accompagnati dal relativo importo.

Sulla fascetta i signori Abbonati troveranno segnati: numero, decorrenza e scadenza dell'abbonamento.

In questo numero:

Un ricevitore a 5 valvole

IDEALE

per SELETTIVITÀ, RENDIMENTO, QUALITÀ,

FACILITÀ DI COSTRUZIONE E MESSA A PUNTO

Il controllo della lunghezza d'onda alla stazione di Daventry

RADIO i 1AS

(Concorso di Radioemissione del Radiogiornale)

Introduzione.

Ogni volta che il dilettante studioso rivolge il suo pensiero allo sviluppo incessante e prodigioso delle scienze radiotelegrafiche, rimane come allibito innanzi alla potenza creatrice dell'uomo. Forse nessun altro ramo della fisica ebbe propagazioni così profonde, evoluzioni così rapide e decisive, cultori innumerevoli, dai più modesti ai più eccelsi, perchè nessuna creazione del genio umano fu mai più completa di questa. Essa ne è la sintesi vera, e perciò la troviamo indissolvibilmente legata all'ottica, all'elettricità, alla chimica, alla chimico-fisica. Maxwell, Hertz, Marconi, Branly, Righi, Fleming, Von Arco, per non citare che i più conosciuti, nel breve volgere di pochi anni, hanno creato una immensa e prodigiosa castellatura scientifica, seguiti poi da mille e mille individui avidi di sapere, di conoscere, di provare; individui dalle occupazioni multiformi e dalle inclinazioni le più disparate, ieri sconosciuti fra di loro, oggi legati da vincoli indissolubili, sempre più stretti, diremo: affratellati. Questi sono i dilettanti. I più vecchi hanno assorbito e assimilato metodicamente il «veleno», e da essi sorgono continuamente dei singoli che lasceranno il loro nome legato alla grande storia dello sviluppo della Radiotelegrafia. I più giovani, non temono di gareggiare con gli «assi», e formeranno future glorie. Si può affermare che il dilettante è divenuto indispensabile allo sviluppo della Radiotelegrafia. In tutte le Nazioni egli è incoraggiato, addirittura introdotto a far parte di Enti statali o scientifici, per i quali egli svolge tutta la sua attività disinteressata. Nel volgere di pochi anni, egli ha saputo conquistarsi la fiducia dei più potenti complessi scientifici ed industriali, cultori di Radiotelegrafia.

Enumerare i meriti dei dilettanti, non è cosa agevole, innanzi tutto perchè è impossibile fissare dei limiti precisi fra dilettanti, dilettanti studiosi, studiosi veri e propri. I meriti sono molti, anche se imprecisabili, e ciò basti per renderci orgogliosi. Ma il merito maggiore del dilettante studioso è il disinteressamento materiale a tutto ciò ch'egli fa nel campo sperimentale. Egli è autocoordinatore per eccellenza. Ognuno propaga ciò che ha fatto ed osservato affinchè altri coordino o si approprino i suoi lavori traendone profitto scientifico o materiale.

Ciò non significa che ogni suo lavoro abbia un contenuto di novità. Può anche essere solamente la constatazione di fatti già noti, ma non abbastanza confermati; può essere un risultato negativo, ma non per questo privo di interesse; la ripetizione di cose già conosciute, ma atte ad interessare sempre più i nuovi dilettanti. E' per questo che mi accingo a descrivere quanto fu fatto nel mio laboratorio dilettantistico per pormi in grado di partecipare al Concorso di Radioemissione indetto dal *Radiogiornale*.

L'Aereo.

Non favorito dalla posizione, nè dalla fortuna, l'aereo non fece che aumentare il groviglio di conduttori già esistenti. Esso consiste in una gabbia a 4 conduttori, del diametro di cm. 60, lunga m. 10 nella parte orizzontale, e di una gabbia a 4 conduttori, del diametro di cm. 20, lunga metri 8, e costituente la discesa. La discesa forma con la parte orizzontale, un'angolo di 120° circa La parte orizzontale trovasi a 10 metri dal suolo. I conduttori, costituiti da treccia calzata, non presentano alcuna saldatura in tutta la loro lunghezza, ed arrivano sino all'induttanza di aereo, essendo attorcigliati nell'ultimo tratto. I supporti d'aereo sono costituiti da un palo in legno eretto lungo il ciglio della strada, e da un balcone. A sud, esso resta completamente schermato dall'alto e lungo caseggiato, a Nord finisce perpendicolare (distanza 50 cm.) ad una terna a 3000 Volts, con palificazioni in ferro; a Est e ad Ovest, esso risulta parallelo a linee a 3000 e 220 Volta, distanti non più di 10 metri. Sembra superfluo far rilevare le precarie condizioni di simile sistema irradiante. Va notato che questo eccessivo «ingabbiamento» si è prodotto gradualmente, allorquando furono estese ed ampliate nuove condutture d'energia elettrica. Con un certo senso di smarrimento ho seguito questo «imbottigliamento» senza poter ribellarmi. In queste condizioni furono eseguite tutte le esperienze su 90, 44, 20 e 8 metri di lunghezza d'onda. Già su $\lambda = 90$ metri si era dovuto abbandonare la presa di terra perchè poco efficiente (tubazione acqua potabile). Si ricorse al contropeso, costituito da due conduttori a ventaglio, lunghi ciascuno 15 metri, e tesi a 4 metri dal suolo per non ostacolare il passaggio sulla strada. Furono usati conduttori a treccia calzata di diametro maggiore a fine di uniformare il più possibile la resistenza elettrica dei due sistemi. Questo contropeso, mentre si dimostrò molto efficace su l'onda di metri 90, si dimostrò inefficiente e causa di perdite su frequenze più elevate, sia per la troppo vicinanza all'aereo, sia per la sua posizione rispetto alla terra, come anche per la vicinanza delle due entrate antenna-contropeso.

Le treccie multifilari calzate si dimostrarono, a parità di sezione, i migliori conduttori per alte frequenze. Però, con l'andar del tempo, esposte agli agenti atmosferici, i singoli fili subiscono una profonda ossidazione e cedono quindi facilmente sotto l'azione del vento. La calza si rompe facilmente, ed il processo di ossidazione e di rottura si approfondisce sempre più. Si arriva così con facilità ad avere diversi singoli conduttori strappati e provocanti delle falle di conduzione, a contatto imperfetto, a tutto danno, sia della stabilità della lunghezza d'onda emessa, come anche della purezza dell'onda emessa. Ascoltando una simile trasmissione, si è indotti a credere che la difettosità sia dovuta a qualche cattivo contatto nel circuito vero e proprio. Il disturbo non è continuo, scomparendo a volte per qualche giorno. Il dilettante si impazienta perchè non trova alcun difetto. Trovandomi in un caso simile, dopo essermi accertato che tutte le connessioni erano perfette, dubitai infatti in qualche falla di conduttività nel sistema irradiante. Staccai antenna e contropeso, facendo funzionare il posto come semplice eterodina, ma il difetto non scomparve. Il milliamperometro di placca subiva delle lievi variazioni saltuariamente, e coincidenti con i disturbi uditi in ricezione. Usando il sistema irradiante, dette variazioni erano però più accentuate. Va notato che l'entrata d'aereo e del contropeso, distano circa 1 metro dall'induttanza di placca. Mi venne fatto un giorno di toccare dette entrate mentre la stazione funzionava come semplice eterodina, e con una certa meraviglia potei trarre delle fiammelle brucianti. Il sistema era in perfetto accordo su terza armonica ed assorbiva rilevanti quantità d'energia oscillante, in modo da variare, con le sue falle di conduttività, la stabilità dell'onda emessa. Fu quindi scoperto un forte deterioramento in uno dei conduttori costituenti il contropeso. Nel punto ove la conduttività era seriamente compromessa, azioni elettrochimiche, avevano favorito la formazione di abbondante quantità di idrato e carbonato di rame, intaccando profondamente il conduttore. Si levò il contropeso per non mai più usarlo.

L'assorbimento di energia da parte del solo aereo (letta al Milli di placca) risultò inferiore, ma l'intensità di ricezione media a grandi distanze, superò ogni speranza. Dagli Stati Uniti infinite volte mi è stato detto: «the best European Station hrd» e molte volte: «the only European Station hrd tonite». Del resto gli stessi concorrenti a questo Concorso hanno potuto constatare che i segnali emessi da i1AS erano ricevuti ed avevano risposta dagli Stati Uniti anche in periodi di tempo nei quali ad altri non riusciva farsi udire. Dalla Nuova Zelanda ebbi rapporti paragonanti i miei segnali a quelli di i1MT e g2NM. La potenza impiegata allora variava dai 15 ai 30 Watts. Naturalmente, sarebbe sciocchezza porre in discussione se i1AS con 15/30 Watts fosse più efficiente delle due menzionate, funzionanti con uno o due Kilowatts. Si vuole solo porre in rilievo l'inutilità di usare, su certe lunghezze d'onda, la presa di terra od il contropeso, specie se questi risultassero poco efficienti, e quindi facilmente causa di perdite. Questo nel mio caso. Nel caso di terra o contropeso efficientissimi, si deve attendere il risultato da chi può trovarsi in queste condizioni. Mi consta però che dilettanti rispettabili quali g2OD, u2AHM, f8TOK, hanno da tempo, su certe lunghezze d'onda, abolito completamente sia la presa di terra, sia il contropeso, pur possedendo dei sistemi irradianti perfetti, o ritenuti tali. Il veder salire la corrente in aereo non significa nulla, se parte di questa energia va dispersa per errori locali.

Durante il mese di marzo, fu smontato l'aereo a gabbia causa falle di conduttività. Si constatarono le stesse ossidazioni profonde avvenute sui conduttori costituenti li contropeso. Si venne nella determinazione di tendere momentaneamente un'unico conduttore del diametro di 8 millimetri. L'energia assorbita dal nuovo aereo risultò perfettamente uguale.

I risultati di marzo, ottenuti impiegando maggior potenza (80 Watts) non hanno però soddisfatto completamente. Le intensità medie di ricezione risultarono inferiori ai mesi precedenti, anche in momenti assai propizii alla propagazione. Se il risultato fu «numericamente» superiore a tutti gli altri mesi, ciò fu dovuto esclusivamente al maggior lavoro. L'accordo su III armonica sembra assai migliore dell'accordo su armoniche maggiori o minori. Con aereo di 120 metri, teso a 20 metri dal suolo e completamente libero, si ottennero risultati assai scadenti sia sintonizzandolo, sia usandolo aperiodico. Fu usato pure un'aereo sintonizzato su II armonica, ma anche questo non fornì risultati molto soddisfacenti. I corrispondenti accusavano sempre più intensi i segnali emessi con aereo in III armonica. Da quanto detto, può sembrare un paradosso il concludere sulla nessuna utilità di possedere aerei elevati e liberi da ostacoli quando essi vengano impiegati per trasmissioni su $\lambda = 40$ metri, o inferiori. I risultati ottenuti confermerebbero questa ipotesi.

Il trasmettitore.

Lo stesso circuito, Reversed feed back, utilizzato un tempo su λ = 200 m., indi su 90 m., fu impiegato per l'emissione su 20 e 40 metri. Diverse esperienze di confronto eseguite su altri circuiti, hanno convinto che esso è uno dei più efficienti, dei più stabili circuiti impiegabili da un dilettante. La sua « elasticità » è grandissima, potendo esso funzionare con ogni tipo di lampada o di sistema irradiante. La discreta facilità di messa a punto nella ricerca del miglior rendimento, dovrebbe favorirlo di migliore considerazione da parte del dilettante. Certo, la messa a punto di un Reversed, è piuttosto più delicata che non quella di un Hartley o di un Colpitt. Il Reversed richiede esperienza e pazienza da parte di chi lo adopera: richiede almeno di sapere come e perchè una lampada possa essere messa allo stato di oscillazione e quali siano le condizioni precipue per uno stabile mantenimento di esse. Cose che purtroppo molti ignorano, solo per aver iniziato con un circuito del quale non ne conoscevano bene la ragione del suo funzionamento. Molti operano a casaccio, tendendo ogni sforzo unicamente a far deviare sempre più la lancetta dell'amperometro termico, senza preoccuparsi di bruschi disinneschi o di segnali piagnucolanti od illeggibili. Trasmissioni pietose se ne sentono ogni giorno.

Il dover « gesticolare » continuamente davanti al ricevitore per riuscire a seguire il testo, è certo cosa molto penosa. Non si può negare che ben pochi dilettanti trasmettono sempre bene. Io domando: perchè tutta questa gente non ascolta se stesso trasmettere, ricevendo i proprii segnali, su un'armonica qualsiasi, con lo stesso apparecchio usato per la ricezione? Premura di ogni dilettante dovrebbe essere quella di verificare ogni giorno la propria trasmissione. Così facendo, un difetto è subito localizzato e facilmente perdonato.

Ritornando al circuito trasmittente, diremo ch'esso possiede induttanze di griglia e di placca sintonizzabili variandone esclusivamente le caratteristiche d'induttanza. Furono omessi tutti i condensatori variabili non indispensabili, per evitare perdite inutili. L'amperometro termico, ancora in qualche modo usabile su i 100 metri, fu abolito completamente, basando invece tutte le osservazioni sul Milli di placca. Diremo in seguito come. A proposito di amperometro termico, parliamoci chiaramente: se esistesse un simile strumento costruito per le frequenze di centinaia di migliaia di periodi, e se la sua posizione nel circuito risultasse esatta sempre, sarei ancora per la sua adozione. Oggi questi strumenti, per la resistenza ohmica che presentano e più che altro per le capacità parassite, non costituiscono che uno strumento assai grossolano, fonte esso stesso di perdite rilevanti, e di rilevamenti assai poco attendibili.

Altro errore è poi quello di esagerare nelle dimensioni dei conduttori percorsi da correnti oscillanti, specie se questi sono sotto forma di induttanze. In certe condizioni si arriva facilmente a valori elevati di capacità fra spira e spira, a detrimento di notevoli quantità di energia prodotta dal circuito. Un termometro ad alcool, introdotto in una induttanza di trasmissione, formata con filo di 5 mm. di diametro, su onda di metri 42, energia alimentatrice 80 Watts, dopo 10 minuti di funzionamento, evitando il più possibile perdite di calore, rilevò un'innalzamento di temperatura, rispetto a quella ambiente, di 5,5 centigradi.

Nelle stesse condizioni di alimentazione e di lunghezza d'onda, una induttanza eseguita con filo di 20 decimi, diede un'andamento di temperatura di solo 0,5 centigradi, benchè gli accorgimenti per evitare dispersioni di calore fossero maggiori in quest'ultimo esperimento. Notisi che nelle due esperienze, la distanza fra spira e spira fu tenuta uguale al diametro del filo impiegato in ciascuna prova. Ritengo che ancora nessuno abbia pensato a simile esperienza. Essa pertanto è decisiva.

Siccome nel rendimento globale di una stazione trasmittente non si può e non si deve omettere la vita della lampada, così dirò ch'io sono in contrasto completo con coloro i quali propugnano, come mezzo per allungare la vita del filamento, l'accensione di esso con corrente alternata 42 o 50 periodi. Si è condotti a credere che il continuo variare del punto a massima emissione elettronica, produca una vera e propria vibrazione meccanica nel filamento. Ciò sarà tanto più accentuato se si userà per l'alimentazione dell'anodo della corrente alternata o continua pulsante, non in fase con quella applicata al filamento. Un conduttore rettilineo arroventato o solo percorso da corrente alternata, e posto in un campo elettromagnetico od elettrostatico intenso, entra in vibrazione. Le vibrazioni sono in fase con la corrente alimentatrice nel caso di un conduttore che presenti poca inerzia meccanica a sollecitazioni di frequenza uguale a quella della corrente alimentatrice. In questo caso, che può benissimo verificarsi in un triodo, le vibrazioni assumerebbero la massima ampiezza. L'esperienza è molto brillante se eseguita con comuni lampade elettriche. Si dimostra facilmente che i filamenti di valvole alimentate con corrente alternata, nel punto di rottura, si presentano strappati, mentre il diametro del filamento, nel punto di rottura è ancora tale da non giustificare una rottura, se non con l'intervento di un'azione meccanica. Nel caso di alimentazione con corrente continua i punti di rottura risultano filiformi, come trafilati, veramente consumati. Se anche la causa intrinseca del fenomeno fosse di tutt'altra specie, rimane però sempre la constatazione inconfutabile che lo stesso tipo di lampada, alimentato con corrente continua, ha una vita almeno tripla. Nel mio caso un'unica lampada E 4 M da 50 Watts, già in funzione da mesi avanti il Concorso, ha lavorato per tutta la durata di esso ed è ancor oggi efficiente. L'unico accorgimento usato è stato quello di invertire il senso della corrente di accensione una volta alla settimana. Il far vivere a lungo una valvola, deve essere il pensiero primo di ogni buon dilettante.

La figura 1 ci fornisce lo schema e certi dati caratteristici del circuito. Esso costituisce il circuito classico a reazione, alimentato in serie, con l'aggiunta di impedenze atte ad impedire il propagarsi delle oscillazioni nei circuiti d'alimentazione. Il valore delle induttanze varia secondo le lunghezze d'onda impiegate. Si è sempre preferito costruire induttanze per ogni lunghezza d'onda desiderata, a fine di non aver mai spire morte nel circuito. Il condensatore in serie all'aereo, è costituito semplicemente da due dischi affacciati, avvicinabili a piacere. Ciò fu fatto per evitare l'uso di condensatori del commercio, non adatti causa l'impiego di materie isolanti molto dubbie. Le induttanze di placca e griglia richiedono molta cura nella costruzione e nel calcolo. Se l'induttanza di griglia è ben scelta come valore rispetto a quella di placca, il circuito deve oscillare senza affatto accoppiare questa a quella. Questa è sempre la migliore condizione di funzionamento. Avendo voluto fare a meno dell'amperometro termico, si è dovuto eseguire tutte le regolazioni basandosi esclusivamente sulle indicazioni del Milli di placca. Così facendo, si è giuocoforza condotti ad ottenere il miglior rendimento dal circuito. Il modo di procedere è questo: far funzionare il circuito come semplice eterodina, allontanando da esso il più possibile i conduttori d'aereo. In queste condizioni, ricercare ed eliminare tutte le cause di perdite: in altre parole, il circuito dovrbbe consumare quel tanto d'energia, che basti per il mantenimento delle oscillazioni, tenuto conto di tutte le cause di perdite non eliminabili.

Praticamente, leggeremo cioè un consumo X al Milli, che noi cercheremo con tutti i mezzi a nostra disposizione, di ridurre al minimo, ritoccando cioè le induttanze, la posizione di esse, il condensatore e la resistenza di griglia, i potenziali di griglia, bene inteso, lasciando al suo massimo e costante la tensione di placca. Per esperienza posso affermare che un circuito utilizzante una lampada da 50 Watts, alimentabile con 60 Milli-ampères a 1000 Volta durante la trasmissione, non deve consumare più di 5 Milliampères come semplice eterodina, prima di poter dire che il circuito è abbastanza bene regolato. Questo risultato, già accettabile, è ancora enormemente lontano da quello che dovrebbe essere il perfetto: esso è però una buona transazione. Io ho la certezza che pochi hanno eseguito simile verifica sul proprio circuito trasmittente. Per raggiungere questo risultato occorre anche sopratutto diminuire il più possibile il diametro delle induttanze in modo da limitare le perdite per irradiazione.

Ottenuto questo, si metterà a posto il circuito d'aereo, ed allora, a piacere, manovrando il solo condensatore d'aereo, noi potremo, passando attraverso punti di maggior assorbimento corrispondenti a diverse sintonizzazioni dell'aereo (diverse armoniche) far assorbire successivamente al nostro circuito 60 e più Milliampères, senza per altro, a circuito oscillante, vedere la placca arroventarsi anormalmente. Occorre tenere bene a mente che i 5 Watts iniziali, costituenti pura perdita, saliranno nelle migliori condizioni ad un valore triplo o quadruplo, poichè dovremo compensare tutte le perdite causate dalle costanti elettriche dell'aereo, e dal riscaldamento degli elettrodi del triodo. In un circuito mal regolato, si può già raggiungere con facilità la deformazione degli elettrodi, anche se questi sono di Molibdeno. Ritornando al funzionamento come eterodina, noi avremo, osservato che il triodo, *allo stato di quiete*, avrebbe potuto consumare 80-90 Milliampères. E' bene

Fig. 1 - Schema del trasmettitore.

che l'assorbimento, e quindi il richiamo di energia provocato dalla sintonizzazione dell'aereo, non superi in questo caso i 75-80 Milliampères; avremo fra stato di riposo e stato oscillante una diminuzione di 10-15 Milliampères, leggibili al Milli durante la trasmissione di segnali telegrafici. Così facendo, noi otterremo una emissione molto stabile, poichè il triodo potrà oscillare erogando l'energia richiesta, in tempo brevissimo. Il movimento di ritorno della lancetta del Milli, deve essere rapido. Se lento, i segnali saranno piagnucolanti, « wobbly ».

In tutte le esperienze di trasmissione eseguite qui, il tasto, fu inserito nel circuito di griglia. Anche trasmettendo su lunghezze di onda intorno agli 8 metri, i segnali emessi sono stabilissimi, purchè l'operatore usi un tasto bene isolato, e non faccia movimenti inutili. Allo stato di riposo, la corrente di placca può salire a valori pericolosi per la vita del triodo. Per questa ragione occorre evitare bruschi disinneschi, o lunghe pause di trasmissione, per non deteriorare il triodo. Sembrerebbe che a circuito di griglia aperto, la griglia del triodo dovesse possedere un potenziale O. Siccome però la corrente di placca sale a valori generalmente più elevati che non siano quelli indicati dalla curva caratteristica, si deve ammettere che la griglia assuma « staticamente » una carica molto positiva. Infatti, mettendo il conduttore che fa capo alla griglia, a terra, attraverso una giusta capacità, shuntata, si ridusse la corrente di placca, nei momenti di riposo, a valori piccolissimi, e la trasmissione poteva aver luogo con tutta comodità. Si deve però mettere in guardia dall'usare questo sistema tutti coloro i quali usano filtri nel circuito alimentatore di placca. I condensatori di detto filtro, usati così, assumono durante gli istanti di riposo, delle cariche ben più elevate, che non nei momenti di maggior richiesta d'energia. Queste continue variazioni portano con facilità alla distruzione dei condensatori.

Differenze sostanziali esistono nel funzionamento di qualsiasi circuito, su differenti lunghezze d'onda. I differenti comportamenti di uno stesso circuito alle diverse lunghezze d'onda, mentre alle volte sembrerebbero inesplicabili, pure trovano sempre la loro spiegazione naturale in due sole constatazioni :

1). Il sempre minor rendimento dello stesso triodo a frequenze sempre più elevate.

2). La difficoltà di evitare tutte le cause di perdite a frequenze di tale ordine, perdite dovute ;

a) Ad induzioni e conseguenti assorbimenti provocati su parti metalliche messe in vicinanza del circuito, sintonizzati o non.

b). Fenomeni induttivi e reattivi intensi provocati fra le induttanze di trasmissione, o fra esse ed i collegamenti del circuito.

c) Fenomeni capacitativi fra spira e spira, fra induttanze e conduttori.

d). Cattivo potere coibente dei materiali impiegati nella costruzione..

Un certo tipo di lampada, ad esempio nel nostro caso una E4M, può, in buone condizioni, su $\lambda = 100$ metri, fornire un rendimento in corrente oscillante del 80-85 per cento anche se sovraalimentata. Mantenendo a zero o quasi, la corrente di placca, durante le pause, detto triodo può sopportare per pochi istanti, alimentazioni di 150-200 Watts. Alimentata con 150 Watts, la placca di Mobibdeno arroventa in modo normale, anche per una linea della durata di 1 quarto di minuto.

Su $\lambda = 40$ metri un'alimentazione di 80-90 Watt in trasmissione porta la placca all'incirca alla stessa temperatura. Il rendimento scende però al 50 % circa.

Su $\lambda = 20$ metri, un'alimentazione di 80-90 Watts può già portare con facilità alla deformazione degli elettrodi. Il rendimento scende verso il 30-35. Su $\lambda = 8$ metri, un'alimentazione di 60 Watts portò alla deformazione degli elettrodi dopo pochi istanti di trasmissione (linea continua di un minuto). Il rendimento scese al 10-15 %.

Questi dati sperimentali non hanno nulla di assoluto. Essi valevano per quella lampada sulla quale essi furono determinati. Però ci danno una idea molto esatta del comportamento alle diverse lunghezze d'onda di una lampada comune, usata su cricuiti forse non bene adattabili alla produzione di frequenze così elevate. Gli altri punti sono intuitivi. In parte essi furono già trattati. Sperimentalmente ci si può rendere ragione di essi in ogni istante. Mentre in un circuito funzionante su $\lambda = 100$ metri, ha poca importanza la disposizione delle singole parti del trasmettitore, ci si accorge con facilità quale importanza questa disposizione assume in circuiti funzionanti su $\lambda = 40$, 20 o ancor meno. La posizione di un conduttore o di una capacità rispetto agli altri organi può essere causa di perdite a volte inspiegabili. La vicinanza di circuiti causalmente sintonizzati porta ad assorbimenti noiosi e alle volte difficili a trovarsi. Ad esempio, occorre assicurarsi che il Circuito ricevente non rimanga sintonizzato su l'onda di trasmissione, poichè ciò può essere causa di fortissime perdite, specie se si impiegano due aerei distinti. Così risulta facile, anche già su onde di $\lambda = 100$ metri, vedere accendersi i triodi riceventi (Micro) del circuito di ricezione, anche se l'apparecchio si trova a qualche metro dal trasmettitore. E' questo un fenomeno osservato a diverse riprese anche da altri sperimentatori. Gli stessi conduttori dell'impianto di luce sono a volte causa di forti assorbimenti. Una lampada a Neon si accende facilmente durante la trasmissione, se collegata alla linea luce. Queste esperienze, brillanti quanto intuitive, non necessitano di energie grandissime. Con 50 Watts alimentazione, esse possono già prodursi con facilità. Con 100 Watts, le esperienze possono diventare assai brillanti, tanto da porle nel campo della trasmissione di forti energie, senza fili. Due pezzi metallici, perfettamente isolati, di dimensioni arbitrarie, tenuti a circa 2 metri dal trasmettitore $\lambda = 20$ e 40 metri, sono facilmente soggetti a cariche induttive intense. Avvicinandoli, se le dimensioni di essi sono un poco grandi, si possono notare delle scintilline, traducentesi in colpi secchi al ricevitore. L'esperienza riesce facilmente, e fu molte volte causa di disturbi dapprima inspiegabili.

In un certo periodo di tempo, nel momento che, abbandonata la trasmettente, si passava alla ricezione, si notavano dei disturbi speciali, di breve durata, ma oltremodo noiosi (colpi secchi, fruscii). Più volte fu riesaminato, inutilmente, il circuito ricevente, finchè un giorno, per puro caso, si scoprì la fonte di questi disturbi. Una certa quantità di selfs inservibili «giacevano» in prossimità del trasmettitore, poste alla rinfusa su una tavola isolante. Dette selfs, eseguite in filo d'alluminio, pur toccandosi fra di loro, presentavano nei punti di contatto, dei contatti imperfetti, causa la superficiale ossidazione dell'alluminio. Rimescolando dette selfs durante e subito dopo la trasmissione, con bastone isolante, sorgevano nel ricevitore dei frastuoni indiavolati. Trovatane la causa, ci si pose rimedio allontanando le selfs. Il fatto in se ha valore, in quanto può mettere sull'avviso altri sperimentatori.

Dopo quanto detto sul circuito trasmittente vero e proprio, e non essendoci altre considerazioni di rilievo a farsi, salvo cose già troppo note, passo senz'altro a descrivere este samente il circuito alimentatore. (*Continua*).

S. Pozzi (1AS)

Dettagli precisi per l'aggiustaggio e la neutralizzazione del ricevitore "ELSTREE SIX"

(*di J. H. Reyner - dalla Rivista* « *Modern Wireless* »)

(Continuazione del numero di Luglio)

Prova del ricevitore.

Da principio si troverà che la prova del ricevitore è alquanto difficile. Ciò a causa del fatto che la ricerca delle stazioni va compiuta per mezzo di tutti e quattro i comandi di sintonia e occorre un po' di tempo per abituarsi alla manovra di tanti circuiti sintonizzati. Tale operazione è però notevolmente semplificata dal fatto che tutte le manopole segnano approssimativamente la stessa graduazione per una stessa stazione.

Neutralizzazione.

La miglior procedura è la seguente: distaccate l'aereo dal ricevitore e regolate tutte le manopole approssimativamente alla stessa graduazione. Si riscontrerà probabilmente che il ricevitore oscilla violentemente. Regolate l'ultimo neutrocondensatore sino a che l'oscillazione cessa. Si troverà una posizione che farà cessare l'oscillazione per quanto riguarda l'ultimo condensatore ma il terzo condensatore sarà probabilmente ancora in grado di causare l'innescamento e lo spegnimento delle oscillazioni.

Queste oscillazioni possono ora essere soppresse per mezzo di una regolazione del secondo neutrocondensatore e finalmente la stabilizzazione può essere resa completa regolando il primo condensatore sino a che le oscillazioni cessano nella prima parte del circuito.

Quando questo stato di cose è raggiunto si troverà che se qualcuno dei neutrocondensatori viene variato vi è un piccolo campo nel quale il ricevitore è stabile ma a ogni lato di esso le oscillazioni si innescano. Il neutrocondensatore può quindi essere lasciato approssimativamente nella posizione mediana di questo campo di stabilità. Se ciò viene effettuato per tutti e tre i neutrocondensatori, i condensatori di sintonia possono essere mossi tutti insieme dal principio al fondo della scala senza che si producano oscillazioni in alcuna parte della scala. Il ricevitore è allora completamente stabile e l'aereo può essere collegato per prepararsi a ricevere i segnali.

Un consiglio utile.

Usando dei neutrocondensatori Peto Scott si troverà generalmente che la posizione di stabilità corrisponde a una capacità del neutrocondensatore uguale a 1/3 della massima capacità. La posizione è illustrata nello schema di collegamento pubblicato a figura 6 del numero di Luglio. Va notato che il condensatore di reazione deve essere regolato al minimo durante l'operazione di stabilizzazione poichè altrimenti l'ultimo circuito può oscillare e naturalmente tale oscillazione non verrebbe soppressa dai neutrocondensatori.

Prova.

Avendo ottenuto un aggiustaggio soddisfacente del ricevitore esso può essere provato per le lunghezze d'onda normali della radiodiffusione.

Valvole da usare.

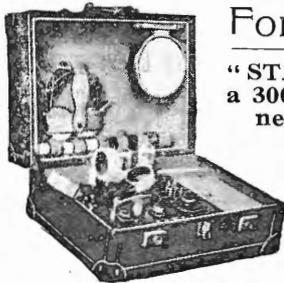
L'apparecchio, come già è stato detto, non è influenzabile in modo critico dal tipo di valvole impiegate. Gli stadi a bassa frequenza sono analoghi ai dispositivi con accoppiamento a trasformatori e quindi in questi stadi dovrebbero essere usate valvole di potenza.

La valvole rettificatrice di placca richiede speciale attenzione poichè viene utilizzata la rettificazione di placca. A tale scopo dovrebbe essere usata una valvola avente un alto rapporto di amplificazione e una curva caratteristica ripida. Purchè si dia il giusto potenziale-base di griglia, che può essere stabilito sperimentalmente per la valvola usata, si noterà solo una piccola differenza tra i diversi tipi di valvola ad alta impedenza.

Stadii ad alta frequenza.

Gli stadi ad alta frequenza in questo ricevitore non sono così critici com'è generalmente il caso. L'accoppiamento tra il primario e il secondario dei trasformatori ad alta frequenza è abbastanza lasco e l'effetto di ciò è di rendere meno necessario l'uso di valvole speciali. Causa l'accoppiamento lasco tra primario e secondario l'impedenza effettiva del trasformatore considerato nel suo insieme è considerevolmente minore che quello della valvola. In tal caso vi è poco vantaggio a usare una valvola di impedenza elevata perchè la sua amplificazione effettiva, tenendo conto della bassa impedenza anodica esterna, è piccola e forse non maggiore che usando una valvola a bassa amplificazione con piccola impedenza.

Anche per ciò che riguarda la selettività la valvola ad alta impedenza non presenta vantaggi così considerevoli com'è generalmente il caso perchè lo smorzamento di placca è fino a un certo punto annullato nel circuito sintonizzato per via dell'accoppiamento lasco esistente nel trasformatore. La pratica mostra che vi è un piccolo miglioramento nella selettività usando una valvola di impedenza elevata ma ciò non è molto marcato e risultati eccellenti possono essere ottenuti con valvole di uso generale.

Questo ricevitore è destinato a sollevare grande interesse nel pubblico, e poichè parecchie persone desiderano utilizzare possibilmente le valvole che già possiedono, sono state effettuate alcune prove riguardo all'effetto di differenti valvole nel circuito. Vennero provate dapprima valvole di uso generale

a consumo normale di diversa fabbricazione e non si riscontrarono differenze notevoli. I segnali venivano ricevuti ugualmente bene con valvole a consumo normale anche usando un assortimento più o meno vario di valvole purchè esse fossero in buone condizioni. Furono inoltre provate valvole a consumo ridotto tanto del tipo 0,06 Ampere come di 0.1 Ampere e in tutti i casi furono ottenuti risultati soddisfacenti. Risultati alquanto migliori venivano ottenuti con valvole di impedenza elevata per gli stadi ad alta frequenza. Per il rivelatore occorre una valvola adatta.

Conviene seguire la disposizione indicata.

Poichè qualche lettore ha sollevato la questione delle dimensioni del ricevitore chiedendo se non sia possibile ridurre le dimensioni totali dobbiamo rammentare che questo è il primo ricevitore che produce dei risultati inconfrontabili e che benchè possiamo sperare di ottenere in avvenire i medesimi risultati con un ricevitore di forma alquanto più compatta, con la disposizione presente è assolutamente necessario seguire fedelmente le disposizioni da noi indicate per le parti ed i collegamenti.

Stabilità notevole.

Sarà apprezzato il fatto che nel ricevitore non è stato incluso alcuno schermo. In mancanza di qualsiasi controllo degli accoppiamenti dovuti alla disposizione degli organi è però essenziale situare i circuiti sintonizzati relativamente distanti e ciò è stato fatto nell'« Elstree Six ». La notevole stabilità ottenuta è dovuta in notevole misura allo spaziamento delle varie parti che è stato determinato dopo accurate prove. E ogni tentativo di variare la disposizione delle parti porterebbe le stesse difficoltà che sono state accuratamente evitate nella costruzione.

Per la stessa ragione se si vogliono ottenere i brillanti risultati da noi conseguiti conviene formare i trasformatori nel modo indicato inserendo cioè per il secondario delle bobine Dimic e per il primario delle bobine intercambiabili nel valore indicato.

Note della Redazione.

Per facilitare ai dilettanti la costruzione di questo ricevitore diamo qui alcuni indirizzi dei fornitori dei materiali originali usati nel circuito Elstree Six:

Peto Scott Co Ltd - 77 City Road - London E C 1.

Rothermel — Radio Corporation of Great - Britain Ltd - 24 and 26 Maddox Street. Regent Street - London W 1.

Sydney S. Bird Co Sons - « Cyldon Works » Sarnesfield Road Enfield Town (Middlesex).

Ricevitore a 5 valvole per onde da 250 a 600 m.

Riceviamo sovente delle lettere da dilettanti i quali ci scrivono all'incirca in questi termini: « Non abbiamo troppa pratica nella costruzione di radioricevitori pure avendone costruiti con successo alcuni con poche valvole. Desidereremmo costruire un ricevitore avente un maggiore numero di valvole e di alta selettività e sensibilità e naturalmente abbiamo pensato a una tropadina o a una neutrodina. Per la prima ci spaventa il costo dei materiali occorrenti e per il secondo la difficoltà di effettuare la neutralizzazione. Vi saremo perciò grati se voleste indicarci uno schema adatto che non sia troppo costoso e non richieda per la taratura nozioni tecniche o strumenti che a noi mancano ».

Fig. 1 - Aspetto esterno del ricevitore.

A questa classe di dilettanti crediamo di venire realmente in aiuto con il ricevitore che qui illustriamo che non è in fondo altro che il ricevitore neutrodina da noi descritto nel numero di Novembre 1925 salvo che l'impedimento dell'auto-oscillazione è costituito non già dal bilanciamento mediante neutrocondensatori ma bensì da un potenziometro. Qui naturalmente sorgerà l'obbiezione che con tale sistema il ricevitore perde della sua selettività e sensibilità. A questo riguardo possiamo dire che la selettività e la sensibilità vengono pregiudicate in maniera limitata, specialmente perchè la selettività è data dall'accoppiamento lasco del circuito di aereo col circuito di griglia della prima valvola e del primario col secondario dei trasformatori ad alta frequenza. Inoltre questo ricevitore è molto facilmente trasformabile in una neutrodina giacchè basta aggiungere i due neutrocondensatori Cn segnati punteggiati nello schema di figura 2 portando contemporaneamente il contatto mobile del potenziometro sul capo negativo della batteria di accensione.

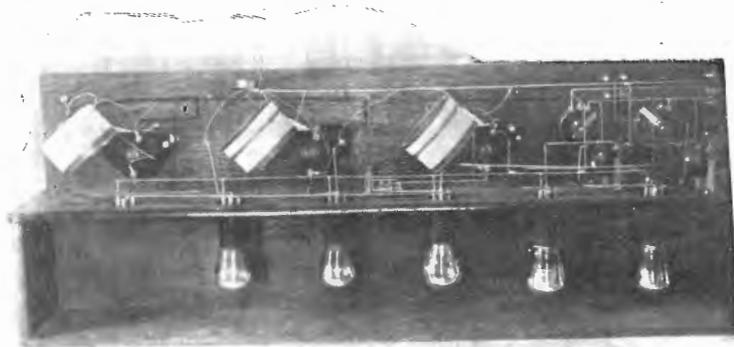



Fig. 3 - Interno del ricevitore.

La figura 3 che mostra l'interno del ricevitore dimostra come ne sia semplice la costruzione. Si noti che nelle fig. 1 e 3 era stato previsto l'uso di una sesta valvola che però venne poi omessa e di cui vi è il solo zoccolo mancante appunto della valvola.

La costruzione dell'autotrasformatore aereo-griglia avviene secondo fig. 4

Così pure i trasformatori per l'accoppiamento della prima colla seconda e della seconda con la terza valvola sono uguali e corrispondono a figura 5. Prevedendo la trasformazione di questo ricevitore in un ricevitore neutrodina è sempre bene effettuare anticipatamente la presa intermedia per il neutrocondensatore nel secondario come è visibile a figura 6.

Si noterà che nel ricevitore esiste un solo reostato per il filamento di tutte le valvole mentre nello schema vi sono 3 reostati uno dei quali per l'alta

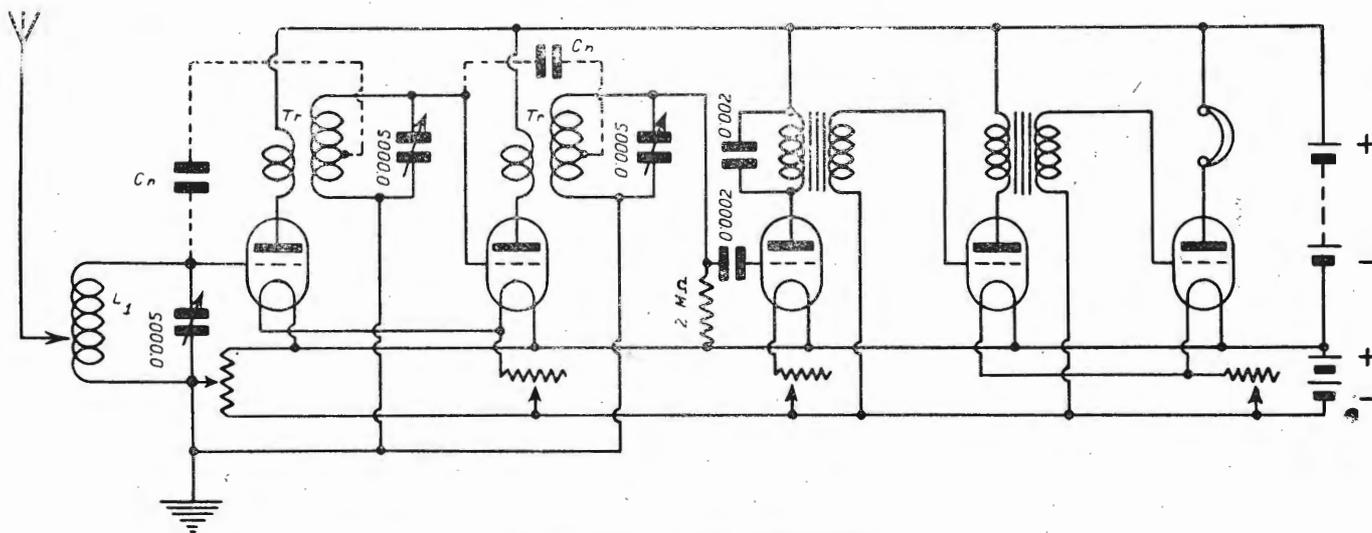



Fig. 2 - Schema teorico del ricevitore.

frequenza uno per la detettrice e uno per le due valvole in bassa frequenza. Usando le moderne valvole a consumo ridotto che hanno un ampio campo di accensione potrà ottimamente servire un solo reostato nel caso in cui

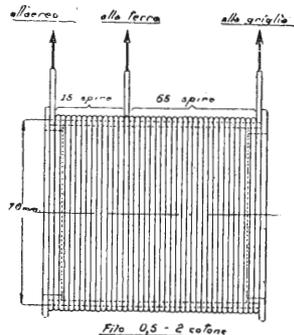



Fig. 4 - Trasformatore aereo-griglia.

le valvole usate hanno le stesse caratteristiche di accensione. Ciò ha il vantaggio di semplificare notevolmente la costruzione.

Di capitale importanza per il funzionamento e il rendimento di questo ricevitore è l'isolamento tra primario e

Fig. 5 - Trasformatore A. F.

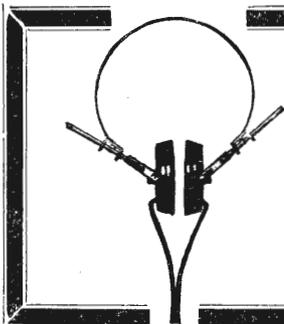
secondario dei trasformatori ad alta frequenza che conviene sia costituito da un tubo di ebanite o cartone bachelizzato oppure da parecchie fasciature di seta sterlingata. Lo spessore dell'isolante potrà anche raggiungere un millimetro. Un cattivo insolamento tra primario e secondario avrebbe come conseguenza un parziale o totale cortocircuito della batteria anodica e quindi non solo un deterioramento di questa ma anche una piccola o nulla intensità di ricezione. Altrettanto im-

Fig. 6 - Trasformatore A. F. con presa per il neutrocondensatore.

portante è il modo nel quale i capi degli avvolgimenti dei trasformatori vengono collegati nel ricevitore. Le connessioni vanno infatti effettuate esattamente come è indicato nelle figure 5 e 6. Se il ricevitore non funziona o funziona male si verifichino questi collegamenti.

Importantissima è poi la disposizione dei componenti nel montaggio. E' bene che gli avvolgimenti e i condensatori variabili distino tra di loro non meno di venti centimetri e che le bobine siano disposte obliquamente come è visibile a figura 7. Così pure importante è la disposizione dei collegamenti e a questo riguardo sarà bene osservare la disposizione visibile nelle figure 3 e 7. I terminali dei trasformatori possono essere connessi al resto del circuito anche mediante collegamenti non rigidi come si vede a fig. 3 purchè questi siano corti e ben disposti. Volendo conferire una maggiore solidità al ricevitore si potranno montare dei piccoli serrafili sul supporto cilindrico dei trasformatori ai quali si possono fissare i capofili degli avvolgimenti riunendoli poi al resto del circuito mediante collegamenti di filo rigido. Quest'ultima soluzione benchè alquanto più costosa ha però il vantaggio di conferire una maggiore solidità al ricevitore.

Le parti occorrenti per questo ricevitore sono:

un auto trasformatore aereo-griglia (v. fig. 4.
due trasformatori ad alta frequenza (v. figure 5 e 6).
tre condensatori variabili a legge quadratica 0,0005 mfd.
un condensatore fisso 0,002 mfd.
un condensatore fisso 0,0002 mfd.
una resistenza di 2 megohm.
due trasformatori a bassa frequenza.
reostati.
un potenziometro.
cinque zoccoli porta valvole.
due valvole amplificatrici per alta frequenza.
una valvola rivelatrice.

due valvole amplificatrici a bassa frequenza e una almeno amplificatrice di potenza se l'apparecchio deve funzionare con altoparlante.
Eventualmente due neutrocondensatori.

Questo ricevitore è progettato per essere usato con antenna. Siccome il circuito di aereo è aperiodico, potrà essere usata un'antenna di qualunque dimensione di modo che la regolazione del condensatore del circuito di griglia per una data stazione è quasi indipendente dalle dimensioni dell'antenna. Conviene che il circuito di aereo abbia una lunghezza d'onda propria inferiore a quella da ricevere giacchè quando la sintonia si avvicina a quella della stazione da ricevere la sintonia del circuito di griglia della prima valvola diventa molto larga. Se ciò si verifica basta inserire un condensatore di accorciamento nel circuito di aereo per esempio di 0,0003 mfd. Non conviene affatto usare questo ricevitore con un telaio giacchè ne risulterebbe una selettività esagerata e potrebbero risultare accoppiamenti reattivi o controreattivi con gli avvolgimenti interni del ricevitore, che nel primo caso provocherebbero un innescamento delle oscillazioni, nel secondo caso un eccessivo smorzamento e con ciò una notevolissima riduzione dell'intensità di ricezione.

Fig. 7 - Schema costruttivo del ricevitore.

N.B. - Le freccie segnale SG e SF (sistema girevole e sistema fisso del condensatore) indicano come vanno effettuati i collegamenti col condensatore variabile.

Se non si vuole o non si può costruire una antenna esterna conviene usare questo ricevitore con una antenna interna tesa come abbiamo spiegato a pagina 16 del numero di Giugno. I risultati ottenuti da noi con questo ricevitore sono molto soddisfacenti tanto per selettività come per intensità non solo, ma anche come qualità. Questo ricevitore costituisce insomma il *trait d'union* tra il semplice ricevitore a risonanza e il circuito neutrodina nel quale esso può essere facilmente trasformato con l'aggiunta dei neutrocondensatori.

Per il dilettante che generalmente non dispone di una cicalina la taratura dei neutrocondentatori può avvenire in modo grossolano regolandoli sino a che sparisce l'innescamento delle oscillazioni. Perchè ciò avvenga non per qualche ma per tutte le lunghezze d'onda è indispensabile che il numero di spire del primario del trasformatore sia esattamente uguale al numero di spire comprese tra la batteria di accensione e la presa per il neutrocondensatore.

Per chi voglia avere maggiori nozioni d'indole teorica e costruttiva in merito ai ricevitori neutrodina consigliamo il nuovo libro di Montù-De Colle « Teoria e costruzione dei ricevitori neutrodina

Dorian.

Come vanno tracciate le curve dei trasformatori

(Continuazione dell'articolo « Trasformatori a bassa frequenza » - numero di Giugno)
(di Sylvan Harris - dalla Rivista « Radio News »)

L'articolo pubblicato nel numero di Gennaio conteneva un breve sunto dei requisiti e delle funzioni dei trasformatori insieme a una dimostrazione delle frequenze per la cui amplificazione essi debbono essere costruiti. In esso era dimostrato come sia necessario per ottenere una soddisfacente riproduzione che il fattore o rapporto di amplificazione sia costante per l'intero campo - in altre parole che nè i suoni elevati, nè quelli bassi vengano esagerati o soppressi perchè i radio-programmi e specialmente quelli musicali sono formati di onde sonore molto complicate e l'amplificazione disuguale produce una distorsione dei suoni riprodotti che altera la loro qualità. Il lettore di questo articolo e di quelli che seguiranno dovrà in seguito riferirsi a quanto abbiamo trattato nell'articolo del numero precedente se egli non è ancora famigliarizzato con la materia discussa costituendo esso una introduzione necessaria per gli articoli che verranno. In realtà vi sarebbe ancora molto da dire circa i requisiti per buoni amplificatori; ma è già stata data una prova sufficiente dell'importanza delle curve caratteristiche nella costruzione e nella scelta dei trasformatori. Sia ricordato che molto di ciò che è stato detto per i trasformatori vale ugualmente per altri dispositivi di accoppiamento come impedenze e resistenze, ecc.

Arriviamo ora alla questione: come devono essere rappresentate le caratteristiche in modo che i trasformatori e le loro proprietà possano essere più facilmente studiate e comparate?

Questo articolo trattando di questo soggetto non fa una semplice ripetizione di ciò che è già stato precedentemente trattato in molte riviste; ma presenta idee che hanno sinora ricevuta l'attenzione di pochi costruttori e scrittori tecnici.

Come vengono tracciati i diagrammi

Quando si vuole illustrare i rapporti esistenti tra due o più quantità variabili in modo che l'occhio possa afferrarli al primo sguardo, si fa un grafico riportando le grandezze su carta quadrettata. Quest'ultima può essere rigata in diversi modi il più semplice dei quali consiste nella tracciatura di linee parallele, verticali ed orizzontali, ugualmente spaziate. Questo sistema di rigatura è visibile a figura 1 la quale mostra una semplice « curva caratteristica frequenza-voltaggio » di un trasformatore di amplificazione.

In tutti i tipi di carta millimetrata le distanze misurate sulle linee verticali sono chiamate ordinate e le distante misurate sulle linee orizzontali sono chiamate ascisse.

Generalmente parlando le ordinate e le ascisse sono chiamate coordinate benchè questo termine sia meglio applicato per l'identificazione di punti particolari. Per esempio le coordinate del punto A in fig. 1 sono 1100 (cicli per secondo) e 22,2 (rapporto di amplificazione di tensione). Il termine « rapporto di tensione » è usato in tutti questi articoli a preferenza di «rapporto di amplificazione».

Fig. 1

Questa v la curva di un trasformatore (lo stesso come in fig. 3 e 4) tracciata nel solito modo con una scala a spazi uguali. Si noti come la curva è quasi verticale per le frequenze più basse.

Dove ordinate e ascisse sono ugualmente spaziate e sono ad angolo retto esse vengono chiamate coordinate cartesiane secondo l'inventore del sistema, il matematico francese Renè Descartes, in latino Cartesius.

Ritornando a fig. 1 si noterà che tanto le ordinate come le ascisse sono tracciate in semplice progressione aritmetica senza badare alla relazione che i numeri hanno per le sensazioni fisiologiche. Ma trattando di amplificatori usati nei radioricevitori non dobbiamo perdere di vista il fatto essenziale che la loro azione è intimamente connessa con la conversione di impulsi elettrici in onde sonore. Perciò se noi consideriamo tutta la questione da un punto di vista fisiologico, noi dovremo usare il senso visivo per trasferire al nostro pensiero idee corrispondenti a quelle prodotte su di esso per mezzo del senso dell'udito.

Perchè vengono usati altri sistemi

Altri scrittori cercando di riuscire in questo intento hanno impiegato vari sistemi di coordinate ben noti e sovente usati dai matematici, ma poco noti al lettore normale. Il fatto interessante è che nessun scrittore di questi articoli di volgarizzazione è andato in fondo a tale compito ed è ciò che questo articolo intende fare per quanto possibile.

A fig. 1, che mostra la curva caratteristica di un trasformatore abbastanza buono, si vedrà che il rapporto della tensione di uscita alla tensione di entrata è zero alla frequenza zero e aumenta molto rapidamente mano a mano che la frequenza aumenta; fino a che esso raggiunge il suo massimo a circa 600 cicli e da questo punto diminuisce gradualmente coll'aumentare della frequenza.

In un trasformatore il campo delle frequenze minori è molto importante per la riproduzione della musica. Com'è stato illustrato nel primo articolo di questa serie il campo di frequenza degli strumenti di un'orchestra va da circa 32 a circa 4000 cicli senza tenere in considerazione i suoni superiori delle note più elevate che, benchè deboli, hanno qualche effetto nel determinare la qualità della riproduzione. Questo

Fig. 2

La scala del pianoforte è poco favorevolmente disposta per il nostro scopo poichè la sua linea di frequenza non è diritta ma deviata per la presenza dei semitoni. Però la linea tra punti distanti di una ottava è diritta.

campo è quello dei suoni fondamentali del piano mentre l'organo ha un campo ancora maggiore.

Consultando nuovamente la fig. 1 si troverà che la parte più bassa della curva è piuttosto sacrificata per ciò che riguarda le considerazioni acustiche. Un suono avente una frequenza di 1100 cicli è piuttosto elevato; riferendoci al pianoforte troviamo che esso è un po' più di due ottave al disopra del do medio. E' evidente che la parte più bassa della curva è estremamente importante: una curva ripida come quella di fig. 1 nel campo delle frequenze più basse è difficile da leggere e certamente non è accurata. Inoltre essa non ci dice ciò che vogliamo sapere.

Perchè si usa la scala logaritmica

In fig. 2 abbiamo la chiave per la soluzione dei nostri problemi. In questa figura si vede parte della tastiera del piano come asse delle ascisse e al di sopra come ordinate sono portate le frequenze numeriche delle varie note. Si noterà che non si è usato per la scala verticale di ordinate il sistema cartesiano di spaziamento uniforme. La ragione di ciò è alquanto difficile da spiegare in linguaggio tecnico, ma faremo del nostro meglio per riuscirvi.

Supponiamo di considerare la nota do medio sulla tastiera del piano indicata nel diagramma con c'. La prossima ottava al disopra di questa ossia c'' ha una frequenza doppia di quella di c'. In altre parole benchè la distanza lungo l'asse delle ascisse (orizzontale) aumenti in quantità uguale andando da C a c', da c' a c'', da c'' a c''', in ogni caso la frequenza viene raddoppiata perchè la frequenza è moltiplicata per due da ogni ottava alla prossima.

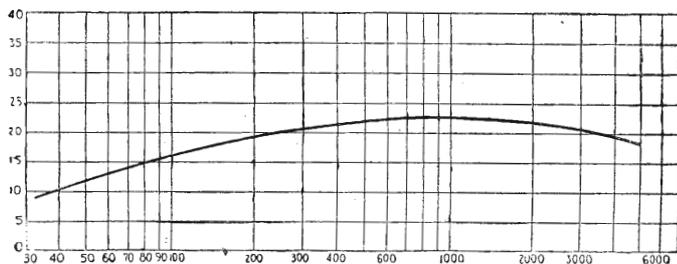



Fig. 3

Questa è la curva caratteristica dello stesso trasformatore di fig. 1 ma qui è tracciata su carta rigata secondo la comune scala logaritmica nel senso orizzontale. Si noterà come la curva si allarga per le frequenze più basse. Risultati ancora più informativi si ottengono usando la scala speciale di fig. 4.

Così indichi f la frequenza di ogni nota dalla quale noi partiamo e le ottave saranno f, 2f, 4f, 8f, e così via. Questa è una progressione geometrica in potenze di due e se noi la tracciamo in scala logaritmica che è la scala verticale di fig. 2, ne risulta una linea diritta. Ciò è quanto vediamo nel diagramma eccettuato per il modo arbitrario in cui la tastiera del piano è riprodotta. Incidentalmente si può dire che la scala musicale del piano è assolutamente antiscientifica. Vi sono molte approssimazioni e molti accordi leggermente dissonanti e dissonanze che risultano da essi. Però siamo così abituati a ciò che non vi facciamo caso specialmente nella musica orchestrale.

Fig. 4

Questo è un esempio del metodo secondo il qaule Harris dice che le caratteristiche debbono essere tracciate. Una scala logaritmica speciale è usata per le distanze orizzontali dando a ciascuna ottava uno spazio uguale: quello tra le linee verticali più forti. La scala verticale (di aumento di tensione) è an-

che logaritmica ma su scala differente basata sullo studio della sensazione dell'intensità come spiegato altrove. La curva risultante mostra molto intelligibilmente l'effetto sull'orecchio dei suoni emessi dalla cuffia o dall'altoparlante quando le correnti che li producono passano attraverso questo amplificatore.

Tale effetto è però sovente osservabile nei cori senza accompagnamento.

Perciò la curva di fig. 2 non è esattamente una linea diritta; vi sono in essa delle inflessioni dovute ai mezzi toni nella scala del piano. Però il principio è corretto anche se il pianoforte non lo è; cosicchè noi possiamo usare per le nostre frequenze la scala logaritmica riportando le caratteristiche frequenza-tensione dei trasformatori o di altri dispositivi di accoppiamento ad alta frequenza. Si noti che procediamo passo a passo in questa discussione.

In fig. 3 abbiamo la stessa caratteristica come in fig. 1 ma ora abbiamo usata la scala logaritmica comune o di Brigg per le ascisse. La scala Brigg usa il numero 10 come base; in altre parole ogni blocco in fig. 3 nel senso orizzontale ha in sè valori che sono i valori del blocco precedente moltiplicati per dieci. Si noti come la curva è allargata nel campo delle frequenze più basse. Questa parte della curva comincia a mostrare la sua vera importanza per mezzo del suo aspetto visivo.

Divisioni pari per le ottave

Essendoci persuasi della convenienza di usare una scala logaritmica dobbiamo ora determinare quale genere di scala logaritmica dobbiamo usare. Quella visibile a figura 3 ha per base il numero 10. Abbiamo visto sopra che le ottave musicali progrediscono per potenze di due. Sembra perciò che 10 non sia la base giusta da usare.

L'orecchio umano percepisce le ottave con sensazioni fisiologiche estremamente simili; ognuna delle varie note nella scala di ogni ottava è un'ottava di note simili in altre ottave producendo altre sensazioni fisiologiche simili. Vi sono perciò delle buone ragioni perchè ogni ottava venga graficamente rappresentata esattamente nello stesso modo come ogni altra ottava. Per questa ragione lo scrivente ha tracciato un grafico nel quale la scala di

frequenza è stata riportata logaritmicamente alla base di due. Ciò è visibile in fig. 4 nella quale si nota che ogni linea verticale più marcata rappresenta uno dei « do » della scala musicale. La distanza tra linee verticali marcate, adiacenti rappresenta un'ottava, ciascuna, esattamente simile a tutte le altre. Tutte le varie note nelle ottave non sono visibili perchè ciò richiederebbe una scala complicata causa i semitoni. Le ottave sono però sufficientemente separate per permettere di tracciare le caratteristiche in modo soddisfacente.

Questo sistema non è originale dello scrivente essendo stato precedentemente usato dal Dr. Harvey Fletcher nelle sue pubblicazioni sui « Physical Measurements in Audition » presentati nel Bell System Technical Journal Ottobre 1923 e Luglio 1925.

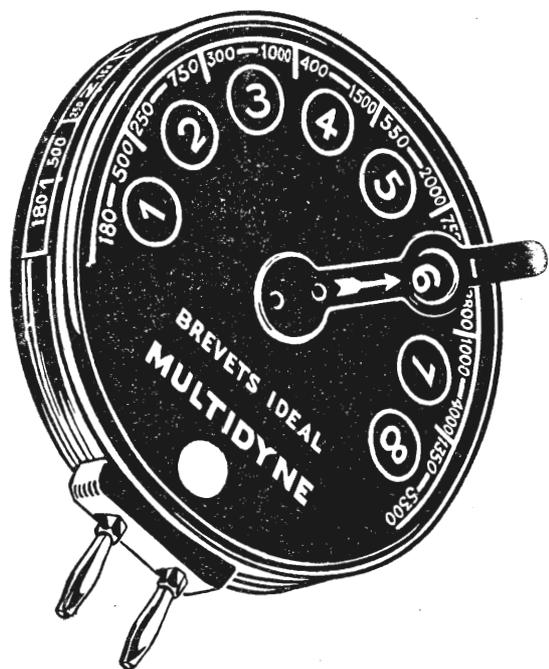
Non abbiamo ancora completamente finito di descrivere il nostro sistema per tracciare le curve. Abbiamo ancora da considerare come la sensazione fisiologica dell'intensità del suono dipende dal rapporto di tensione che stiamo tracciando. In radio come in telefonia una delle qualità più importanti è l'intensità del suono e perciò è molto conveniente usare una scala speciale per definire l'intensità di suono risultante.

Si tratta di decidere quale scala di sensazione acustica vada usata. Il lettore comincierà a comprendere la natura del problema quando egli si domandi che cosa s'intende quando si dice che un suono è due volte più forte di un altro. Se poniamo tale questione riguardo all'altezza del suono, possiamo dare una pronta risposta perchè abbiamo le ottave che servono come pietre migliari. Nel caso dell'intensità del suono però non abbiamo un criterio così semplice e perciò la scelta di una scala di intensità dei suoni deve necessariamente essere alquanto arbitraria.

La scala telefonica di intensità

Comunque le compagnie telefoniche hanno adottata una unità logaritmica per misurare l'efficienza dei loro apparecchi di trasmissione e in questi ultimi come nei radio-ricevitori la questione di principale interesse è l'effetto sull'intensità della parola prodotta all'estremità di ricezione. Per questioni di convenienza alle quali non sono estranei alcuni calcoli complicati delle linee di trasmissione essi hanno adottata una scala tale che la differenza di intensità viene tracciata come una funzione del logaritmo comune del rapporto di intensità.

Così la scelta della scala è praticamente indipendente dalla valvola elettronica e dal ricevitore telefonico usato nell'ultimo stadio di amplificazione a bassa frequenza in un radioricevitore: poichè eliminando certi elementi di distorsione la pressione sul diaframma è proporzionale alla corrente di placca e questa è nuovamente proporzionale alla tensione sulla griglia della stessa valvola. In fig. 4 perciò abbiamo ciò che lo scrivente ritiene essere il miglior metodo per rappresentare graficamente la caratteristica del rapporto « frequenza-tensione » di un trasformatore. Per ciò che riguarda il costruttore del trasformatore o il matematico esperto non vi è una gran differenza nel tipo di scala usato. Ma per dare al comune lettore una migliore idea dell'effetto di un trasformatore sugli impulsi di corrente che scorrono attraverso ad esso questa scala risulterà molto utile perchè gli permetterà di immaginare le variazioni di suono che si produrranno all'uscita del suo radio-ricevitore usando il trasformatore la cui curva è mostrata in forma di diagramma. In altre parole la scala usata dà una curva la cui altezza al di sopra della scala orizzontale a ogni data tonalità è per quanto possibile proporzionale all'effetto sull'orecchio del suono riprodotto. Nel nostro prossimo articolo considereremo dettagliatamente qualcuno dei requisiti ai quali debbono soddisfare dal punto di vista pratico i trasformatori e gli altri dispositivi di accoppiamento.

(Continua).

Corso elementare di Radiotecnica

(*Continuazione del Numero di Luglio*).

Per la carica iniziale degli accumulatori i costruttori danno delle istruzioni che debbono essere scrupolosamente seguite se si vuole mantenere la batteria in stato di perfetta efficienza. In generale bisogna dare una prima carica prolungata appena l'acido è stato versato. L'acido diminuirà di peso specifico appena esso è versato negli elementi e ciò continuerà per le prime 12 o 18 ore. Durante la carica il peso specifico aumenterà gradatamente e non si deve considerare la carica completa se non quando la tensione e il peso specifico non mostrano aumento alcuno per

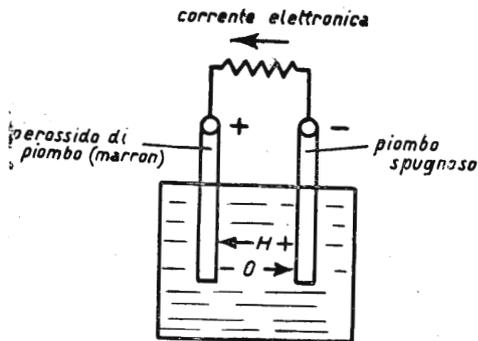



Fig. 13

un periodo di circa 5 ore e tutte le placche emettono copiosamente gas. Al termine della carica la tensione sarà aumentata a 2,5-2,7 Volt per elemento. Staccando la corrente di carica la tensione per elemento diminuirà immediatamente a circa 2,2 Volt o poco meno e tale tensione si manterrà sino a che il circuito esterno della batteria rimarrà aperto.

La batteria non dovrebbe restare inoperosa per più di una settimana senza essere sottoposta a una ricarica.

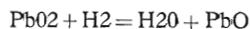
Nei grandi elementi nei quali può essere immerso un idrometro, il peso specifico dell'acido costituisce il criterio più sicuro. Con i piccoli elementi l'acido va controllato di tanto in tanto trasferendo dell'acido dall'elemento a una provetta per mezzo di una siringa e usando l'idrometro nella provetta.

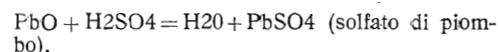
Per giudicare se la carica è terminata occorre quindi verificare:

1) Colore delle placche: positiva marron-cioccolato, negativa grigio-ardesia senza traccie di bianco su entrambe.
2) Tensione: 2, 5 a 2, 7 Volt.
3) Emissione copiosa di gas dalle placche.
4) Peso specifico dell'acido: circa 1220, secondo il costruttore.

Nella prima settimana si dovrebbe far lavorare molto l'elemento e dare un'ora in più di carica nelle prime ricariche.

Per la scarica occorre rammentare che la corrente di scarica scorre in direzione opposta alla corrente di carica. Gli joni di ossigeno passano alla placca negativa e gli joni di idrogeno alla placca positiva. Alla placca positiva l'idrogeno riduce il perossido a monossido, cioè:

$$PbO_2 + H_2 = H_2O + PbO$$

Allora l'acido attacca il monossido e si forma del solfato di piombo (bianco) sulla placca:

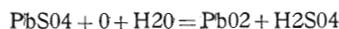
$PbO + H_2SO_4 = H_2O + PbSO_4$ (solfato di piombo).

In tal modo il perossido scompare a poco a poco e la placca diviene in parte ricoperta di solfato di piombo di colore bianco.

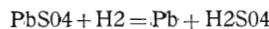
Alla placca negativa gli joni di ossigeno formano con il piombo del monossido di piombo (PbO) e l'acido trasforma quest'ultimo come sopra in solfato di piombo bianco. Quindi anche la placca negativa si ricopre parzialmente di solfato di piombo.

Nella scarica viene consumato un po' di acido e si forma dell'acqua e quindi il peso specifico dell'acido diminuisce. Non si deve lasciar cadere la tensione sotto a 1,85 Volt. A questo punto corrisponde il peso specifico 1170. Se si fa scaricare l'elemento oltre questo limite si formerà una maggior quantità di solfato su ogni placca e quando ogni placca sarà totalmente coperta di solfato la tensione sarà zero.

Un elemento non deve essere lasciato scarico per nessuna durata di tempo.

Il processo di ricarica consiste nel togliere il solfato dalle placche. Alla placca positiva (fig. 13) gli joni di ossigeno arrivano e si combinano col piombo del solfato di piombo formando il perossido color marron; l'SO_4 viene ritornato in forma di acido all'elettrolito.

$$PbSO_4 + O + H_2O = PbO_2 + H_2SO_4$$

Alla placca negativa arrivano gli joni di idrogeno i quali tolgono di mezzo l'SO_4 per formarne acido e rimane piombo spugnoso, cioè:

$$PbSO_4 + H_2 = Pb + H_2SO_4$$

Nella ricarica l'elettrolito si arricchisce di acido e in tal modo ne aumenta il peso specifico.

Quando il solfato è interamente rimosso dalle placche l'idrogeno e l'ossigeno non hanno più alcun compito e perciò essi salgono in forma di bollicine alla superficie e sfuggono. Ciò deve durare per un certo tempo sino a quando cioè l'acido raggiunge la sua forza massima e la tensione raggiunge 2,5 a 2,7 Volt.

Quando l'elemento è completamente carico ed è inoperoso le placche sono meno suscettibili a essere attaccate dall'acido. La carica in Ampere-ore dovrà essere generalmente del 10 % circa maggiore della scarica in Ampere-ore.

Per la carica degli accumulatori si collega la placca positiva alla linea positiva e la placca negativa alla linea negativa. Se si facesse passare la corrente attraverso gli elementi nel senso contrario essi ne sarebbero rovinati. Per determinare qual'è il terminale di linea positivo si inserisca un amperometro nel circuito come si vede a fig. 14. I terminali dell'amperometro sono sempre segnati con più o meno. Se l'indice devia nel senso giusto della scala il capo connesso col più dell'amperometro è quello della linea positiva. Secondo la dimensione dell'elemento occorre una certa corrente di carica; essa viene generalmente indicata dal costruttore. Vogliamo ora considerare come si ricava il valore della corrente di carica.

Esempio 7.

Supponiamo che due piccoli accumulatori aventi ciascuno una f. e. m. di 1,9 Volt e una resistenza di 0,1 Ohm debbano essere caricati con una corrente di 4 Ampere da una linea di 220 Volt attraverso una resistenza di 0,1 Ohm dovuta ai conduttori. Se gli elementi fossero collegati direttamente alla linea scorrerebbe una enorme corrente. La tensione della linea deve superare la controtensione degli elementi in serie (3,8 *Volt*) *e la resistenza degli elementi e dei conduttori (in tutto* 0,3 *Ohm). Quindi* 220-3,8 = 216,2 *Volt sono disponibili per far passare corrente attraverso* 0,3*Ohm.*

$$\text{Corrente} = \frac{216,2}{0,3} = 721 \text{ Ampere}$$

che riscalderebbero tremendamente gli elementi.

Affinchè scorra la quantità giusta di corrente occorre inserire nel circuito qualche forma di resistenza. La forma più conveniente per piccole correnti di carica è la resistenza di lampadine di tensione uguale a quella di linea collegate in parallelo, (fig. 14).

Quanto maggiore è il numero di lampadine collegate in parallelo tanto maggiore sarà la corrente che scorrerà attraverso il circuito ma naturalmente desideriamo usare il minor numero di lampadine possibile, e perciò usiamo lampadine a filamento di carbone che consentono un forte passaggio di corrente. Supponiamo che le lampadine di 220 Volt disponibili siano due di 50 candele e un certo numero di 16 candele.

50 *candele* (4 *Watt per candela*) *assorbono*

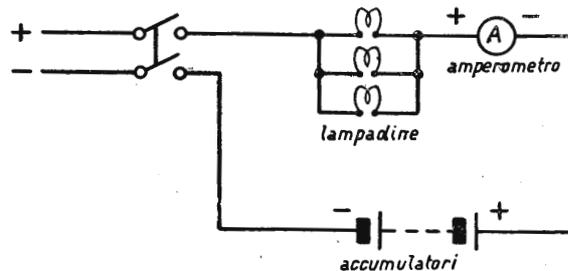



Fig. 14

$$200 \ Watt: \ I = \frac{200}{220} = 0,9 \text{ Ampère}$$

16 *candele* (4 *Watt per candela*) *assorbono*

$$64 \ Watt: \ I = \frac{64}{220} = 0,3 \ Ampère.$$

In tal modo due lampadine di 50 *candele* (1,8 *Amp.*) *e sette di* 16 *candele* (2,1 *Amp.*) *in parallelo lascierebbero passare una corrente di* 1,8+2,1 = 3,9 *Ampère.*

Se fossero disponibili delle lampadine di 50 *candele, quattro di queste* (3,6*Amp.*) *e una di* 16 *candele* (0,3 *Amp.*) *darebbero* 3,9 *Ampère e questa soluzione sarebbe preferibile in quanto essa comporta un minor numero di lampadine.*

Caricando solo pochi elementi in serie la loro controtensione è trascurabile in confronto alla tensione di linea. Le lampadine inserite assorbono praticamente la corrente di massima luminosità.

Le batterie di alta tensione (50 *o* 100 *Volt*) *hanno naturalmente una forte controtensione e le lampadine usate non ricevono tutta la loro tensione.*

Per esempio una batteria di 150 *Volt usata in un apparecchio ricevente a valvole richiede per la carica una lampadina a filamento di*

carbone di 220 Volt-2,5 Candele in serie. Normalmente questa lampadina assorberebbe circa 0,05 *Ampère ma in questo caso la tensione applicata sarebbe solo di circa* 220-150=70 *Volt e la lampadina non assorbirebbe* 0.05 *Ampère e non sarebbe perciò a piena luminosità.*

Col tempo il materiale attivo sulle placche si disintegra gradualmente e si forma un sedimento al fondo dell'elemento. Va badato a che esso non raggiunga le placche perchè causerebbe un corto circuito. Troppo sedimento può essere prodotto da un eccesso di scarica o da una corrente di carica troppo elevata. Il colore del sedimento è un indice del modo in cui viene trattato l'elemento. Se il trattamento è normale il sedimento deve essere di color marrone.

Nel fenomeno di scarica abbiamo visto che sulle placche si forma del solfato di piombo. Ciò non costituisce però il fenomeno chiamato solfatazione. Quest'ultimo è dovuto a un funzionamento difettoso come per esempio a una deficienza di carica quando l'elemento è nuovo, eccesso di scarica, acido troppo forte o al fatto di tenere l'elemento scarico. Uno strato di solfato bianco e duro si forma sulle placche ed esso è difficile da rimuovere. Conseguentemente le placche diventano di colore chiaro e perdono la loro porosità e la loro capacità di carica. Molto facilmente si produce anche una deformazione delle placche. Il rimedio più semplice se la solfastazione non è troppo profonda è di effettuare delle cariche prolungate e ripetute con piccole correnti per esempio a metà della corrente normale di carica e, quando si manifesta il pieno sviluppo di gas, a una corrente uguale a 1/4 di quella normale.

L'acqua nell'elettrolito svapora gradualmente e deve essere aggiunta a intervalli sino a ottenere il giusto livello. La soluzione deve essere mescolata per impedire che l'acqua rimanga alla superficie e nei piccoli elementi chiusi conviene introdurre l'acqua immergendo una siringa nel liquido. E' bene effettuare ciò prima della carica e lo sviluppo dei gas favorisce una perfetta miscela. Può aver luogo una perdita di acido causa lo sviluppo violento di gas. E' cattiva pratica aggiungere dell'acido forte a un elemento per aumentare il peso specifico. Sistema migliore è quello di vuotare l'elemento e riempirlo poi con acido fresco di giusto peso specifico.

La capacità è indicata in Ampere-ore e in Watt-ore. L'efficienza denota il rapporto della capacità di scarica rispetto a quella di carica.

L'efficienza in Ampère-ore è da 80 a 90 e l'efficienza in Watt-ore da 60 a 75.

Quindi, se un elemento è caricato a 10 Ampère per 16 ore l'alimentazione è di 160 Ampère-ore. Le Ampere-ore rese sarebbero di circa $160 \times \frac{80}{100} = 128$ Ampere-ore, che darebbero per esempio una corrente di scarica di 9 Amper per circa 14 ore e una efficienza di $\frac{128}{160} \times 100 = 80$ %.

Le norme da tenere presenti per le batterie di accumulatori sono in riassunto le seguenti:

Dare alla batteria la carica iniziale prescritta.

Far funzionare molto attivamente le batterie nuove e dare lunghe cariche.

Non caricare troppo e troppo poco o in misura troppo forte e troppo debole.

Non fare funzionare la batteria a tensione o peso specifico troppo basso.

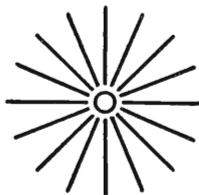



Fig. 15.

Non permettere che le batterie rimangano completamente scariche per lungo tempo.

Caricare possibilmente una volta per settimana.

Non lasciare che il sedimento raggiunga il basso delle placche.

Badare che le placche siano coperte di elettrolito compensando le perdite dovute all'evaporazione con l'acqua distillata.

Controllare periodicamente la forza dell'acido.

Mantenere i terminali e la faccia superiore dell'elemento pulita e secca e i terminali unti con vaselina.

Campi elettrici e magnetrici.

E' già stato precedentemente detto che cariche uguali si respingono e cariche disuguali si attraggono. Così pure, un corpo elettrico può influenzarne un'altro a distanza. Noi spieghiamo ciò dicendo che ogni corpo elettrificato, come un elettrone o un jone, emana da se stesso un numero di linee di forza che possono essere rappresentate come in fig. 15.

Lo spazio occupato da queste linee di forza viene chiamato « campo elettrico ». Queste linee rappresentano la direzione nella quale il corpo elettrificato attrae corpi di carica contraria e respinge corpi di carica uguale. Supponiamo di avere due placche di rame A e B riunite come nella fig. 16 a una batteria. La placca A avrà un eccesso di elettroni cioè una carica negativa e la placca B un deficit di elettroni cioè una carica positiva. Vi sarà un campo elettrico tra le placche com'è indicato dalle linee tratteggiate.

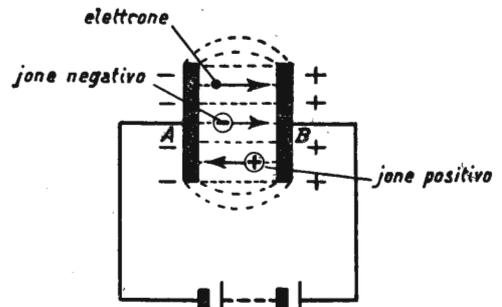



Fig. 16

Se un elettrone libero o un jone negativo viene introdotto tra le placche esso sarà attratto verso la placca positiva e respinta dalla placca negativa.

Un jone libero positivo verrà respinto dalla placca positiva e attratto dalla placca negativa.

Se il materiale tra le placche è un isolatore o « dielettrico » gli elettroni in esso non saranno liberi ma le cariche positive e negative in ogni atomo verranno rispettivamente forzate verso le placche negativa e positiva e si dice che il dielettrico è in uno stato di sforzo. Causa la natura speciale delle sostanze isolanti gli elettroni in esso sono fermamente rinchiusi nei loro atomi e non possono uscire da essi se non per mezzo di una elevatissima tensione elettrica, ma sotto l'azione di un campo elettrico verranno solo forzati in una direzione.

(*Continua*)

LE VIE DELLO SPAZIO

Trasmissioni periodiche su onde corte.

— **i 1AY** trasmette telefonia al sabato sera alle ore 22.30 GMT su 45 m. circa.

— **i 1RG** trasmette al sabato telefonia alle 2200 GMT su 55 m. e ogni domenica telefonia alle ore 1300 GMT su 45 m.

— **i 1CO** trasmette telefonia ogni sabato su 34 m. alle 19.15 GMT; su 60 m. alle 22.30 GMT; domenica su 34 m. alle 5.30 GMT; su 60 m. alle 6.15 GMT.

— **i 1CW** trasmette quasi ogni sera telegrafia e telefonia dalle 21.30 alle 23 GMT su 36,5 m.

— **i 1AX** trasmette quasi ogni sera telegrafia e telefonia dalle 21 alle 22.30 GMT su 42,5 a 45 m.

— **APT** è il nominativo provvisorio della stazione sperimentale ad onde corte del Laboratorio di Aeronautica presso il R. Politecnico di Torino e compie per ora esperienze su 45 m. con piccole e minime potenze. APT esperimenterà pure diversi tipi di sistemi radianti direttivi e non con alimentazione di 200 watts e frequenza musicale (alternatore 600 periodi).

Saranno molto utili rapporti di ricezione inviati al Laboratorio direttamente o a mezzo di i1CO (G. Colonnetti, Via Maria Vittoria 24, Torino).

— **i 1MA** trasmette ogni sabato su m. 35 circa con 1 watt alle 21.45 GMT.

— **i 1YD** compie prove radiotelegrafiche e radiotelefoniche con antenna a riflettore su 38 e 12 metri.

— **i 1CH** trasmette alla domenica su metri 4,20 dalle 15 alle 16 GMT e dalle 16,30 alle 17,30 su 8 e 9 metri.

N. B. — *I signori dilettanti che trasmettono in telefonia, sono vivamente pregati di comunicarci orario di trasmissione in ore GMT, lunghezza d'onda, potenza, ecc.*

Dilettanti italiani ricevuti.

Negli Stati Uniti:
da u1FT: 1AS, 1ER, 1GW, 1NO.
da u4DK: 1GW; da u6OF: 3YN; da u9BDQ: 1OR, 1NO.

Nel Cile:
da ch2LD: 1GW; da ch2AH: 1GW; da ch2AR: 1GW.

Nel Brasile:
da bzSQ2: 1GW, 1OR.

Rapporto di ricezione Radio-fonica λ 25-65 m. nel mese di Luglio 1926

(Sig. Mario Rust - Fusine Laghi - Tarvisio).

Data	Ora	Nominativo stazione	Località della trasmiss.	λ	Intensità	Modulazione	Stato atmosferico	ANNOTAZIONI
1-VII	0,10 0,20	1Ax	Roma	circa 45	R8	buona	annuvol.	ricezione abbastanza facile però l'λ alquanto incostante.
»	20,15 20,30	1Co	Torino	34,50	R8	alquanto deficiente	»	ricezione piuttosto difficile la voce naturale è molto meglio modulata della musica grammofonica. Tutta la trasmissione è disturbata dal rumore della dinamo che le da il carattere zoppicante.
2-VII	23,20	1Ax	Roma	circa 45	R8	buona	1/2 ann.	1Ax è in comunicazione bilaterale con 1Bk, 1GW e 1AZ. La ricezione è forte però l'λ alquanto meno costante dei giorni passati. Ricezione difficile causa gli atmosferici
3-VII	0,25	1Az	Bergamo	?	R5	discreta	»	1Az risponde a 1BU o 1Ax. λ non troppo costante. Ricezione difficile anche causa le scariche atmosferiche.
3-VII	20,05	1Ax	Roma	circa 45	R7	ottima	»	λ alquanto variante - forti scariche elettricne.
3-VII	20.15 20,35	1Co	Torino	34	R6	difettosa	»	Prove di modulaz. di 1Co voce naturale però non troppo nitida ma perfettamente comprensibile. La parola è molto migliore della musica di grammofono che è gracchiante Alle 20,35 1Co fa stop annunziando di continuare le prove alle 11,30 (23,30).
3-VII	23,— 23,05	1Ax	Roma	circa 45	R9	ottima	annuvolato	Musica grammofonica ottima fortissima in altosonante. Ricezione facile, λ costante, e profonda. Alle volte qualche debole affievolimento. Alle 23.05 1Ax annuncia che passa in ascolto per 1CO che trasmetterà alle 23.30 su 34 m. e quindi per 1AZ.
3-VII	23,15 23,22	1Az	Bergamo	?	R5	buona	»	Ricezione piuttosto difficile ma voce abbastanza chiara e comprensibile senza rumori tecnici - disturbata però dalle scariche atmosferiche.
3-VII	23,25	1Ax	Roma	circa 45	R9	ottima	»	1Ax risponde a 1AZ e gli comuche la sua voce è debole però chiara.
3-VII	23,30	1Az	Bergamo	?	R5	discreta	»	Musica grammofonica.
3-VII	23,40	1Ax	Roma	45	R8	buona	»	Comunica che 1CO non trasmette intendendo forse tempo Greenwich, annuncia di passare quindi in ascolto per 1DA che chiama su 34 m. 1Ax m. grafia.
4-VII	0,08	1Ax	Roma	? 45	R9	ottima	»	Ricezione di musica grammofonica molto facile e fortissima in altosonante (4 dischi di "yazz band") quindi 1Ax passa in ricezione di 1DA su 34 m. e quindi di 1AZ.
4-VII	0,27	1GA	Torino	?	R5	difettosa	»	Tutta la trasmissione che è rauca, è disturbata da un fischio modulato - 1GA chiede quale - fonia è meglio ricevibile - la voce - violino solo - musica con chitarra hawaiana ecc. - Tutto il complesso della - fonia è rauco e stentato.
4-VII	6,30 6,36	1Co I prova	Torino	34	R6	buona	»	Trasmissione senza rumori di fondo - voce perfettamente comprensibile però l'λ alquanto variante.
»	6,38 6,42	II prova			R4	discreta	»	musica grammofonica alquanto stridente - la voce umana è molto meglio modulata della musica.
»	6,43 6,44	III prova			R4	»	»	idem - a metà della trasmissione la musica sparisce per ritornare alle 6,45.
4-VII	7,40	1Co	Torino	60	R3	molto deficente	»	Trasmissione rauca e confusa - λ molto variante - ricezione difficilissima.
7-VII	0.15 0.35	1Ax	Roma		R8	ottima e profonda	1/2 ann.	Trasmissione di dischi fonografici - λ costante; ricezione facile per la profondità della modulazione.

Questa tabella può servire di esempio anche agli altri concorrenti del Concorso di ricezione. Le annotazioni dovranno essere il più breve e conciso che sia possibile. Le osservazioni vanno limitate agli iscritti al concorso. Pregasi inviare anche rapporti di ricezione di qualunque trasmissione su onda inferiore a 10 metri.

Semplicità nella costruzione dei ricevitori.

I radiocostruttori sono specialmente occupati nel problema di semplificare le caratteristiche dei ricevitori eliminando la molteplicità dei controlli, bobine intercambiabili e accoppiamenti variabili cioè tutte quelle caratteristiche che resero altamente complicati i radioricevitori al loro inizio. I rapporti di ricezioni effettuate a grande distanza con semplici apparecchi comprendenti solo pochi organi hanno dimostrato che il numero di valvole non è sempre il fattore decisivo nell'efficienza di un ricevitore. Così le simpatie che il pubblico nutriva prima per enormi ricevitori a 9 o 10 valvole si sono giustamente orientate verso ricevitori formati di sole 4 o 5 valvole. Contemporaneamente si è dimostrato che l'efficienza di un ricevitore può essere notevolmente aumentata tenendo per quanto possibile semplice la costruzione interna dell'apparecchio, sviluppando il circuito in modo che ogni parte compia la sua funzione con la massima facilità.

Si ricorderà in proposito che la stessa tendenza si è manifestata nelle storia dell'industria automobilistica. L'automobile di 15 anni or sono era pesante e ingombrante con una infinità di controlli e comandi, specialmente nelle macchine di classe. Con lo sviluppo delle costruzioni automobilistiche si è riscontrato che era possibile ottenere risultati ugualmente buoni o forse migliori con metodi di costruzione più semplici e più leggeri.

Inoltre la semplicità di costruzione ha pure contribuito a ridurre notevolmente il prezzo delle automobili mettendole a portata di borse relativamente modeste. Le automobili odierne, semplici e leggere, sorpassano i loro predecessori e sono non solo più efficienti ma anche più facili da manovrare e più piacenti all'occhio. Possiamo dunque prevedere che anche la Radio attraverserà un periodo analogo di evoluzione costruttiva per raggiungere uno stadio in cui i ricevitori saranno relativamente semplici non solo costruttivamente ma anche tecnicamente e di prezzo moderato.

Radiotelefonia sui treni.

Il servizio di radiotelefonia ferroviaria sui treni (tra i treni e le città) ha dato così buoni risultati sulla linea Berlino-Amburgo che esso verrà quanto prima esteso anche alle linee Berlino-Londra e Berlino-Parigi per la parte di percorso sul territorio germanico.

* * *

La III. Mostra di Radio a Berlino verrà tenuta al Radio Hall, Kaiserdamm, dal 3 al 12 di settembre. Vi sarà una sezione organizzata dalle autorità postali che com'è noto eserciscono in parte i servizi di radiodiffusione. Per la prova degli apparecchi sono previsti gabinetti speciali inaccessibili ai rumori esterni. Verrà pure tenuta una dimostrazione dei metodi più moderni di radiotrasmissione di fotografie e vi sarà pure una speciale mostra di apparecchi costruiti da dilettanti.

La stazione a raggio direzionale.

La compagnia Marconi smentisce la voce secondo la quale difficoltà tecniche ostacolarebbero il funzionamento dei trasmettitori Britannici e Australiani costruiti secondo il sistema direzionale per cui si renderebbe necessario un completo cambiamento dei piani. Essa afferma che il ritardo nella finitura delle stazioni è essenzialmente dovuto al fatto di non aver potuto avere nel tempo voluto i materiali costruttivi.

* * *

La BBC riceve dai suoi abbonati oltre 8000 lettere al giorno.

* * *

Tutti i giornali di New York hanno recentemente pubblicato il ritratto del vincitore del Derby Ippico Inglese che era pervenuto in America per via Radio.

L'altoparlante Piezoelettrico

E' noto che alcuni cristalli chiamati piezoelettrici hanno la proprietà di subire una deformazione meccanica se viene ad essi applicata una differenza di potenziale e inversamente di produrre una certa differenza di potenziale quando vengono sottoposti a una deformazione meccanica. Sfruttando la prima di queste proprietà e montando uno di questi cristalli in modo che esso possa azionare un cono o un diaframma di carta si ottiene un altoparlante la cui facoltà di riprodurre dei suoni è generalmente superiore a quella di un comune apparecchio elettromagnetico. I cristalli specialmente studiati per tale scopo sono quelli di quarzo, tormalina e particolarmente di tartrato di sodio e potassio. Lo svantaggio degli altoparlanti così costruiti è quello di richiedere un trasformatore di alimentazione causa l'elevata impedenza propria che è funzione della grandezza e dell'umidità del cristallo.

La nuova distribuzione delle lunghezze d'onda.

Il Consiglio dell'Unione Internazionale di Radiofonia ha discusso nel corso di questo mese l'adozione della nuova ripartizione delle lunghezze d'onda di cui fu detto nel numero di Giugno della nostra Rivista. Pare che la nuova ripartizione entrerà in vigore nel corso del mese di Agosto.

Secondo la nuova ripartizione delle lunghezze d'onda la differenza di frequenza tra due stazioni vicine sarà uguale per tutto il campo di lunghezza d'onda di 200 a 600 metri e precisamente cioè di 10000 oscillazioni al secondo. Con ciò si otterrà che le stazioni non si disturbino a vicenda e sarà finalmente possibile con apparecchi sufficentemente selettivi ricevere le principali stazioni in modo soddisfacente.

Secondo la nuova ripartizione delle lunghezze d'onda le stazioni vengono suddivise in stazioni nazionali e secondarie. Le stazioni nazionali hanno onde esclusive e cioè sulla loro lunghezza d'onda non potrà trasmettere alcun'altra stazione. Le altre invece non avranno questa esclusività e vi saranno 4 o 5 stazioni secondarie che funzioneranno sulla stessa lunghezza d'onda. Esse dovranno però essere così distanti che i piccoli ricevitori intorno a un trasmettitore non siano disturbati dagli altri trasmettitori che trasmettono sulla stessa stessa lunghezza d'onda. Solo mediante questo sistema è stato possibile collocare l'enorme numero di trasmettitori Europei nel campo tra 200 e 600 m.

LIBRI RICEVUTI

— *Radio Annuario Italiano*, 1926 — L. 18; Radio Novità ed., via Lucca, 10, Roma.

COMUNICAZIONI DEI LETTORI

1CO

Egregio Ingegnere,

Seguii con molto interesse, data l'attrattiva che per me esercita il problema dell'emissione e della comunicazione radiotelefonica, la sua polemica con l'amico 1NO e, poichè la discussione è aperta, voglio esprimere il mio franco parere in proposito.

1NO giunge alla paradossale conclusione che la telefonia per un concorso di distanza sia essenzialmente questione di denaro e inibita a chi non possa disporre di una dinamo capace di mettere mezzo-kilowatt nell'aereo ed alimentare potenti triodi oscillatori, amplificatori, e modulatori: conclusione paradossale a parer mio, in quanto che, per quel ch'io sappia, nessun dilettante italiano possiede o sta allestendosi una stazione di tal potenza in fonia, che sarebbe certamente, purchè in buone mani, formidabile.

Perchè non considerare invece un più modesto e... meno raro tipo di dinamo, e di una potenza resa dell'ordine dei 200 watts che rappresenta forse una delle soluzioni più pratiche del problema dell'alimentazoine anodica e che per questo appunto vedo già adottato da una diecina di colleghi italiani?

Del resto ebbi l'opportunità di sperimentare quasi tutti i sistemi di alimentazione e se propendo anch'io per la dinamo è unicamente per criterî di praticità ed *economia di esercizio,* avendo avuto agio a convincermi come anche con svariati altri sistemi si possano ottenere quei cinquanta o cento watts ben modulati che ritengo in ogni caso sufficienti. E a prova di questo, piuttosto che risultati personali preferisco citare lo stesso 1AS (scusi caro Pozzi se la tiro anch'io in ballo!) la cui fonia, quando modulava per assorbimento e raddrizzava con elettrolitici fu giudicata presso Parigi «merveilleuse magnifique, formidable» (è l'asso francese 8jn che parla!) Chi sappia valutare questo risultato in base al diagramma di propagazione secondo la distanza, dell'onda di 45 m., non potrà negare ad una tale stazione delle «chances» anche per un concorso di distanza.

Quanto al fattore spesa sono il primo a deprecarlo, dovendo come ogni altro purtroppo subirlo, ma non vedo il caso di metterlo ora in primissima linea. Perchè non proporre addirittura in luogo della formula cara agli americani delle *miglia per watts* quella dei *chilometri per lira?* Non mi dilungo in proposte concrete per un tale concorso (che non mi vedrebbe certo disertare) per non sconfinare nell'umorismo, ma osservo invece che quel malaugurato fattore perde importanza proprio per la fonia, di fronte al maggior ruolo che in essa assume il fattore qualità assai più che non nella grafia.

Sono ben lungi con questo dal volere sminuire la grafia, logica madre della fonia e indispensabile alla formazione di un buon radiodilettante, e dal volerne disprezzare i dx (i miei bilaterali di questo mese ne sono una prova); e nemmeno voglio affermare che per chi abbia una buona e pratica cultura radiotecnica la modulazione anche su onde cortissime presenti difficoltà insormontabili, ma certo sono convinto che lo stabilire in una trasmettente un buon complesso modulatore, distribuendo il meglio possibile una limitata potenza, sia altra cosa che inserirvi semplicemente un manipolatore.

Per questo non credo azzardato affermare circa l'ipotetico pescecane che sappia a mala pena copiare un circuito ma sia munito di mezzo kilowatt di dinamo e di lampade a volontà, che se qualche probabilità gli si potrebbe ancora riconoscere in un concorso di grafia, non debba ritenersi temibile in una prova di distanza di fonia, per cui le difficoltà aumentano con la potenza e dove il dx è funzione essenzialmente della qualità.

Coi più distinti saluti.

Gian Luigi Colonnetti (1CO).

* * *

Egregio signor Direttore,

Le comunico che ho preparato il materiale per eseguire alcune esperienze di radioemissione ad «onde riflesse» su lunghezza d'onda di 38 metri e 12 metri, alternativamente. Uso a tal uopo riflettori semicilindrici, costituiti da fili isolati tesi verticalmente a semicerchio attorno al filo d'aereo. Inizierò le esperienze verso la fine del corrente mese, usando un circuito reversed con potenza alimentazione 6 a 10 watt. L'alimentazione avviene con trasformatore-elevatore alimentato con corrente a frequenza musicale, per la telegrafia, e con una batteria anodica ad accumulatori per la telefonia. Per quest'ultima uso una valvola modulatrice inserita nel circuito di una bobina di assorbimento, accoppiata all'induttanza d'aereo. Ho avuto occasione di ricevere, giorni fa, la telefonia di 1RG con potenza (r7) e modulazione quasi ottima, su altoparlante usando un «Bourne» 4BF a pushpull.

Gradisca, sig. direttore le mie più sincere congratulazioni ed i miei più distinti saluti.

Pegli, luglio 1926.

dev. *Franco Merli* (i1DY).

* * *

Mr. le Directeur de Radiogiornale,

Je Vous remercie beaucoup pour Votre aimable lettre. Il est aussi mon plus vif desir que la cordialité des relations entre les amateurs Italiens et Espagnols corresponde toujours aux sentiments de fraternité Italie-Espagne.

Pourrez Vous m'envoyer une copie de Votre reglement pour le Concours de transmission 1925-1926?

Je cherche aussi me mettre en relation avec un amateur-emetteur a Naples. Connaissez Vous quelqu'un? On m'a parle de 1WW. Connaissez Vous son qra?

Mni mni tks et 73's.

Miguel Moya

Pres. de la Section Esp. de la I.A.R.U.
- Pres. du Radio Club d'Espagne -
Editor de EAR
Megia Lequerica, 4, Madrid.

* * *

1GN

Egregio Ingegnere,

Ho letto con attenzione l'articolo di Marietti sulla sua stazione e sulle conclusioni ch'egli ha potuto trarre dopo tanti mesi di lavoro. Mi permetto rilevare però che ad 1NO è sfuggita una importante constatazione e cioè che la sua stazione non funziona precisamente sulla 3ª armonica come egli scrive, ma sulla 5ª come appare dal suo diagramma «abbastanza eloquente» e da un elementare calcolo. (Infatti la fondamentale dell'aereo di 42 m. è di 170 m. e non di 102, e la 5ª armonica è precisamente di 34 m.). Mi sarei astenuto dal rilevare tale inesattezza se la cosa non avesse un'importanza notevole, come non appare a prima vista.

La forma dell'onda corta sembra avere infatti, un effetto importante sul comportamento dell'onda stessa specialmente per quanto riguarda la ricezione a distanze relativamente brevi. Contrariamente a quanto 1NO afferma esser cosa generale, la mia stazione, che lavora generalmente con antenna sulla 3ª armonica e su 43 m. di λ, non mi ha mai mostrati i fenomeni che egli rileva e cioè che i segnali su tale λ decrescono di intensità sino a scomparire a 300-700 Km. circa. Sia in telegrafia che in telefonia posso lavorare benissimo (r 8-9) con Como, Piacenza, Savona, Verona, Venezia, Roma, Tripoli con l'aumentar della distanza e ciò sia di giorno che di notte. Non è poi da credere che l'irradiamento sia buono soltanto per brevi distanze poichè posso rilevare che la mia stazione ha lavorato ed è stata udita in NZ, Bz, Pr, R, Pi, Y, ecc. sempre con notevole intensità e ciò malgrado il tempo molto breve che le mie occupazioni mi permettono di dedicare agli esperimenti, e malgrado la relativamente piccola potenza usata (50 w. input.). In Inghilterra, Francia Sud, Olanda la trasmissione telefonica è ricevuta quasi sempre «at terrific strength!» Come lo è a distanza di 200 Km.! Questi risultati mi fanno concludere che le onde di 400 m. «portano» bene sia a grandi che a piccole distanze! Le conclusioni a cui è invece pervenuto 1NO non sono, pro-

babilmente che uno studio particolare, utile anch'esso, della sua stazione o di altre che funzionano in modo « simile » e per quella particolare onda; i risultati diversi ottenuti da numerosi altri dilettanti e da me provano che le sue affermazioni non sono esatte. E' necessario dunque studiare, e ciò ha ben maggiore importanza, il modo di comportrasi delle onde di eguale lunghezza, emesse da aerei di forma diversa e diversamente eccitati. Le piccole stazioni di qualche watt ad onda corta non sono destinate certo al traffico per grandi distanze, mentre sono essenzialmente adatte per quello a brevi distanze (comunicazioni fra centrali, esercito, aviazione, ecc.). Questo è il punto importante della questione che deve portare a definire non solo una lunghezza d'onda « optimum » a seconda della distanza, ma pure un modo particolare della forma e dell'eccitazione dell'aereo per una stessa λ. Su tale punto fin'ora messo troppo poco in evidenza dai tecnici, e quindi sconosciuto ai pratici, deve essere attirata la massima attenzione e verso di tale punto devono essere indirizzate le ricerche dei dilettanti allo scopo di arrivare a risultati nuovi ed utili.

Sono poi ancora di parere diverso di quello di 1NO per quanto riguarda le onde di 5 m. Se fin'ora date le difficoltà che s'incontrano, non è possibile dare alcun giudizio sul modo di comportarsi di tali onde, debbo però aggiungere che le esperienze eseguite fra 1SS, 1FP e me su distanze di 150 Km. circa, portano alla conclusione che, per determinate condizioni, è possibile ottenere comunicazioni d'intensità pari se non superiore a quelle su 40 m. D'altra parte durante tali prove su 5,20 m. mi è giunta conferma di ricezione da Osnabruck a 700 Km. circa! Credo che l'esito non negativo delle nostre prove sia dovuto alla eguale taratura degli ondametri. Nei mesi prossimi in cui 1SS si troverà a Verona, verranno proseguite le prove su tale λ ed inferiori, prove che abbiamo dovuto sospendere l'anno passato.

Sono dunque spiacente che 1NO ritenga chiusi i suoi testi su tale λ, tanto più che proprio nell'ultimo numero di QST americano vengono riportati alcuni risultati notevoli. Con ciò non voglio dare giudizio alcuno su tale onda; ho desiderato far presente che qualche cosa si può fare.

Nell'editoriale sul concorso di radioemissione 1926, apparso nel numero di luglio, leggo della pubblicazione di una tabella dei DX, che mi era sfuggita sul numero di maggio. Ho constatato, benchè il « Radiogiornale » avesse pubblicato i risultati di alcuni miei esperimenti eseguiti in telefonia con l'America fin dall'agosto passato, pure non ne fa cenno!

Aggiungo che le comunicazioni telefoniche chiare furono quattro (u1II; 2AXA; 1BOA ed 1YB) e solo da 1YB ho ricevuto conferma.

Se nessun altro ritiene di detenere tale dx La prego tenere presente tali miei risultati. Voglia scusarmi della lunga lettera e gradisca i miei cordiali saluti.

ing. E. Gnesutta (1GN).

* * *

Nota della Redazione. — *Non è stato fatto cenno della bilaterale telefonica effettuata da 1GN perchè non ci constava in modo esplicito che la telefonia di 1GN fosse stata ricevuta in modo «chiaro e comprensibile». Riteniamo infatti che solo a questa condizione valga la pena di registrare un record in telefonia giacchè il far sentire soltanto il proprio fischio modulato sarebbe troppo poco. Se 1GN vorrà confermarcelo esplicitamente saremo ben lieti di registrare questo suo brillante dx e di pubblicare l'interessante qsl del suo corrispondente.*

Ogni dilettante Italiano ha l'obbligo di farsi socio del Radio Club Nazionale Italiano. Per sole L. 40.— annue egli riceverà il Radiogiornale e una tessera che dà luogo a importanti sconti presso le principali Ditte, contribuendo nello stesso tempo all'incremento dello studio delle radiocomunicazioni in Italia e alla efficace tutela dei suoi interessi

VALVOLE PHILIPS

DITTA	Tipo	Corrente di accensione Amp.	Tensione di accensione Volt	Tensione anodica Volt	Corrente an. di saturaz. mA.	Corrente an. a pot. 0 gr. mA.	Pendenza mA/V	Coefficiente di amplificaz.	Resistenza interna Ohm	Potenziale base normale di griglia Volt negativi
PHILIPS	A 110	0,06	1,0=1,3	20=100	10	3	0,4	10	25000	1,5=4,5
	A 109	0,06	1.0=1,3	20=120	10	4	0,4	9	22500	1,5=6,0
	A 106	0,06	1,0=1,3	20=100	10	6	0,4	6	15000	3=9
	A 141 tetrodo	0,06	1,0=1,3	2=20	10	4,5	1,0	4,5	4500	1,5=4,5
	B 105	0,15	1,0=1,3	20=120	20	12	0,6	5	8300	3=9
	A 209	0,06	1,7=2,0	20=120	10	5	0,5	9	18000	1,5=6,0
	A 241 tetrodo	0,06	1,7=2,0	2=20	10	4	1,0	4,5	4500	1,5=3,0
	B 205	0,15	1,7=2,0	20=120	25	15	0,7	5	7000	3=9
	A 410	0,06	3,4=4,0	20=100	10	2,7	0,45	10	22000	1,5=4,5
	A 409	0,06	3,4=4,0	20=120	15	9	0,9	9	10000	1,5=6,0
	A 441 tetrodo	0,06	3,4=4,0	2=20	10	2,7	1,0	4,5	4500	1,5
	B 406	0,1	3,4=4,0	20=120	30	12	1,0	6	6000	3=9
	C 509	0,25	4,5=5,3	20=120	50	10	1,0	9	9000	1,5=7,5
	D 2	0,5	3,5	40=100	3	2	0,25	10	40000	1,5=4,5
	E	0,7	4	50=200	10	6	0,4	10	25000	3=9

N. B. - Questa tabella completa e rettifica quella riportata nella IV Edizione del « COME FUNZIONA ». Si noti che la corrente di accensione della valvola B 406 è di soli 0.1 Amp. e non di 0.7 Amp. come erroneamente indicato.

ELENCO STAZIONI IN ORDINE DI LUNGHEZZA D'ONDA

Lunghezza d'onda	STAZIONE	Nazione	Nominativo	Tipo	Potenza valvole Kw.
32,79	**SCHENECTADY (Gen. El. Co.)**	U. S. A.	2XAF	dif.	12
63	**Pittsburgh**	U. S. A.	KDKA	dif.	10
186	**Mont Pellier**	Francia	—	dif.	—
204,1	**Monaco**	Germania	—	dif.	1.5
221	**Karlstadt**	—	—	dif.	—
233	**Kiel**	Germania	—	rip.	1.5
241	**Stettino**	Germania	—	rip.	1.5
250	**Eskilstuna**	Svezia	—	dif.	0.25
251	**Gleiwitz**	Germania	—	rip.	1.5
259	**Elberfeld**	Germania	—	rip.	1.5
260	**Norrkoping**	Svezia	SMVV	dif.	0.25
265	**Anversa**	Belgio	—	dif.	0.3
265	**Jonkoping**	Svezia	SMZD	dif.	0.25
270	**Malmö**	Svezia	SASC	dif.	1
273,5	**Cassel**	Germania	—	rip.	1.5
279	**Brema**	Germania	—	dif.	1.5
280	**Lione**	Francia	—	rip.	0.5
280	**Tolosa (P.T.T.)**	Francia	—	dif.	0.5
283	**Dortmund**	Germania	—	dif.	1.5
290	**Goteborg**	Svezia	SASB	dif.	1
290	**Salamanca**	Spagna	—	dif.	—
294	**Dresda**	Germania	—	rip.	1.5
297	**Hannover**	Germania	—	dif.	1.5
300	**Anjou**	Francia	—	rip.	0.5
301	**Sheffield**	G. B	6FL	rip.	0.3
306	**Stoke-on-Trent**	G. B	6ST	rip.	0.25
310	**Bradford**	G. B.	2LS	rip.	0.2
315	**Dundee**	G. B.	2DE	rip.	0.2
318	**Helsingfors**	Svezia	SMXF	dif.	0.2
318	**Agen**	Francia	—	dif.	0.25
320	**MILANO**	Italia	1MI	dif.	6
321	**Leeds**	G. B.	2LS	dif.	1
325	**Malaga**	Spagna	—	dif.	—
325	**Saragozza**	Spagna	—	dif.	—
325	**Gavle**	Finlandia	—	dif.	0.2
325	**BARCELLONA**	Spagna	EAJ1	dif.	1
326	**Nottingham**	G. B.	5NG	rip.	0.2
328	**Edimburgo**	G. B.	2EH	dif.	0.7
331	**Liverpool**	G. B	6LV	rip.	1.5
333	**Parigi (Petit Parisien)**	Francia	—	dif.	0.5
335	**Hull**	G. B.	6KH	rip.	0.2
335	**Cartagena**	Spagna	—	dif.	—
338	**Plymouth**	G. B.	5Py	rip.	0.2
340	**Norimberga**	Germania	—	rip.	1.5
340	**Madrid (Lamparas Castilla)**	Spagna	—	dif.	—
343	**San Sebastiano**	Spagna	EAJ8	dif.	3
345	**Trollhattan**	Svezia	SMXQ	dif.	0.25
347,5	**Copenaghen**	Danimarca	—	dif.	0.7
351	**Marsiglia (P. T. T.)**	Francia	—	dif.	0.5
353	**Cardiff**	G. B.	5WA	dif.	1.5
357	**Siviglia**	Spagna	EAJ5	dif.	0.1
360	**Cadice**	Spagna	EAJ3	dif.	1
365	**LONDRA**	G. B.	2LO	dif.	2.5
368	**PRAGA**	Ceco-Slov.	—	dif.	5
370	**Falun**	Svezia	SMZK	dif.	0.4
373	**Madrid (Union Radio)**	Spagna	EAJ2	dif.	3
378	**Manchester**	G. B.	2ZY	dif.	1.5
382	**Oslo**	Norvegia	—	dif.	1
383	**Bilbao**	Spagna	—	dif.	—
385	**Varsavia**	Polonia	—	dif.	1
386	**BOURNEMOUTH**	G. B.	6BM	dif.	1.5
390	**Mont de Marsan**	Francia	—	rip.	0.3
392	**Madrid (Radio Iberica)**	Spagna	EAJ6	dif.	3
392,5	**AMBURGO**	Germania	—	dif.	10
397	**Dublino**	Irlanda	2RN	dif.	6
400	**Valenza**	Spagna	EAJ14	dif.	1
402	**Graz**	Austria	—	dif.	0.5
404	**Newcastle**	G. B	5NO	dif.	1.5
410	**Mosca**	Russia	—	dif.	6
410	**MUNSTER**	Germania	—	dif.	3
410	**Bordeaux**	Francia	—	dif.	—
415	**Bilbao**	Spagna	EAJ9	dif.	1
418	**BRESLAVIA**	Germania	—	dif.	10
422	**Glasgow**	G. B.	5SC	dif.	1.5
425	**ROMA**	Italia	1RO	dif.	12
430	**Stoccolma**	Svezia	SASA	dif.	1.5
430	**Madrid**	Spagna	EAJ7	dif.	7
430	**TOLOSA**	Franci	—	dif.	2
430	**Reykjavik**	Islanda	—	dif.	0.5
435	**BERNA**	Svizzera	—	dif.	6
440	**Belfast**	G. B.	2BE	dif.	0.7
446	**Stoccarda**	Germania	—	dif.	1.5
450	**Mosca**	Russia	=	dif.	2
452	**LIPSIA**	Germania	—	dif.	10
455	**Bound Brook** (New York)	U. S. A.	WJZ	dif.	20
458	**PARIGI (P.T.T.)**	Francia	—	dif.	0.5
462	**Barcellona**	Spagna	EAJ13	dif.	1
463	**Königsberg**	Germania	—	dif.	1.5
465	**Edimburgo**	G. B.	2EH	dif.	0.25
467	**Linkoping**	Svezia	—	rip.	0.25
470	**FRANCOFORTE**	Germania	—	dif.	9
470	**Radio-Nice**	Francia	—	dif.	0.5
479	**Birmingham**	G. B.	5IT	dif.	1.5
480	**Varsavia**	Polonia	—	dif.	6
480	**Lione (P.T.T.)**	Francia	—	dif.	0.5
482	**Swansea**	G. B.	5SX	dif.	0.2
485	**MONACO**	Germania	—	rip.	10
487	**BRUXELLES**	Belgio	—	dif.	2.5
495	**Aberdeen**	G. B.	2BD	dif.	1.5
504	**BERLINO**	Germania	—	dif.	10
513	**ZURIGO**	Svizzera	—	dif.	1.5
521	**BRUNN**	Ceco-Slov.	—	dif.	2.5
531	**VIENNA**	Austria	—	dif.	20
545	**Sundsvall**	Svezia	SASD	dif.	1
560	**BUDAPEST**	Ungheria	—	dif.	2
571	**BERLINO**	Germania	—	dif.	5
580	**Barcellona**	Spagna	—	dif.	6
582,5	**Vienna**	Austria	—	dif.	4
675	**Astrachan**	Russia	—	dif.	1
760	**Ginevra**	Svizzera	HBI	dif.	2.4
780	**Nishnij Novgorod**	Russia	—	dif.	1.2
780	**Kiew**	Russia	—	dif.	1
850	**Losanna**	Svizzera	HB2	dif.	1.5
900	**Homel**	Russia	—	dif.	1.2
940	**Leningrado**	Russia	—	dif.	1
950	**Minsk**	Russia	—	dif.	1.2
1000	**Rostow**	Russia	—	dif.	1.2
1010	**Ustjuk**	Russia	—	dif.	1.2
1010	**Mosca**	Russia	—	dif.	3
1050	**Hilversum**	Olanda	HDO	dif.	3
1100	**Bruxelles**	Belgio	—	dif.	1.5
1150	**Ryvang**	Danimarca	—	dif.	1
1150	**Sorö**	Danimarca	—	dif.	—
1300	**KOENIGSWUSTERHAUSEN**	Germania	—	dif.	18
1350	**Boden**	Svezia	SASE	dif.	1.5
1400	**Viborg**	Danimarca	—	dif.	—
1450	**Mosca**	Russia	—	dif.	12
1600	**DAVENTRY**	G. B.	5XX	dif.	25
1650	**Belgrado**	Jugoslavia	—	dif.	1.5
1750	**PARIGI (RADIO-PARIS)**	Francia	SFR	dif.	4
2200	**PARIGI (TORRE EIFFEL)**	Francia	FL	dif.	5
2400	**Lingby**	Danimarca	OXE	dif.	1.5
2650 / 2740	**PARIGI (TORRE EIFFEL)**	Francia	FL	dif.	5

Orario-programma dei diffusori meglio ricevibili in Italia.

STAZIONE	Nominativo	Segnale di pausa	Lunghezza d'onda	Potenza valvole Kw.	ORARIO (Tempo Europa Centrale)	PROGRAMMA dei giorni feriali
AMBURGO	—	▪▪▪▪ ▪▬ h a	392,5	10	5.45	Segnale orario.
					5.50	Meteo.
					6.30	Notizie agricole.
					6.50	Meteo. - Notizie.
					7.00	Conferenza.
					8.00	Cinque minuti della massaia.
					12.10	Meteo.
					12.15	Bollettino di borsa.
					12-30-14,00	Concerto.
					12.55	Segnale orario di Nauen.
					13.10	Navigazione.
					14.05	Concerto.
					14.45	Notizie di borsa.
					15.35	Segnale orario.
					15.40	Notizie di borsa.
					15.50	Navigazione marina e aerea.
					18.00	Concerto. - Novelle.
					19.00-19.45	(Conferenze).
					19.55	Meteo.
					20.00	Programma serale.
					22.30	Notiziario. - Musica da ballo.
BERLINO	—	▬▪▪▪ b	504 571	10 4,5	6.00	Ginnastica per radio,
					10.10	Notizie commerciali.
					10.15	Ultime notizie.
					11-12.50	Musica
					12.20	Previsioni dell'ante-borsa.
					12.55	Segnale orario da Nauen.
					13.15	Ultime notizie. - Meteo.
					14.20	Previsioni di borsa.
					15.10	Notizie agrarie. - Segnale orario.
					15.30-16.55	Musica.
					17.00-18.30	Concerto pomeridiano.
					18.30	Consigli per la casa.
					19.00-20.00	(Conferenze).
					20.30	Programma serale.
					23.00	Notiziario generale.
					22.30-24.00	Musica da ballo.
BERNA	—	—	435	6		Segnale orario.
					12.55	Notiziario. - Concerto.
					13.00-13.45	Concerto.
					16.00-17.30	Conferenze.
					19.30-20.00	Conferenze.
					20.00-20.30	Segnale orario, Meteo. concerto.
					20.30-22.30	Concerto.
					22.30-24.00	Musica da ballo al sabato.
BRESLAVIA	—	—	418	10	11.15	Notizie commerciali.
					11.30	Concerto.
					12.55	Segnale orario.
					13.30	Meteo. - Notizie commerciali
					15.30	Notiziario.
					15.50	Musica.
					16.30-18.00	Concerto.
					18.00-20.15	Conferenze.
					20.25-22.30	Concerto.
					22.30-24.00	Musico da ballo (ritrasmesso da Berlino).
BRUXELLES	5 B R	—	487	2,6	17.00	Concerto (martedì, giovedì e sabato).
					18.00	Notizie di stampa.
					20.00	Concerto.
					21.00	Cronaca di attualità.
					21.10	Concerto.
					22.00	Notizie di stampa.
BUDAPEST	—	—	560	2	9.30	Notizie.
					12.30	Notizie.
					15.00	Notizie.
					17.00	Musica.
					19.00	Musica e trasmissione d'opere.
					20.30	Concerto.
					22.00-24.00	Concerto o musica da ballo.
DAVENTRY	5 X X	—	1600	25	10.30	Segnale orario da Greenwich e previsioni Meteo.
					11.00	Concerto.
					13.00-14.00	Segnale orario. - Concerto. *
					15.15	Trasmissione per le Scuole. *
					16.00	Segnale orario da Greenwich - Conferenze *.
					16.15	Concerto. *
					17.15	Per i bambini. *
					18.00	Musica da ballo. *
					19.00	Segnale orario da Big-Ben - Previsioni Meteo - 1° notiziario generale. - Conferenza. *
					20.00	Concerto.
					21.30	Segnale orario da Greenwich. - Meteo. - 2° notiziario generale. - Conferenza. *
					22.00	Concerto.
* Generalmente ritrasmesso da Londra.					23.00-24.00	Musica da ballo.
KOENIGSWUSTERHAUSEN	—	—	1300	18	15.00-17.00	Conferenze della "Deutsche Welle".
					20.30-22.30	Ritrasmissione del programma da vari diff. tedeschi.
					22.30-24.00	Musica da ballo della Funk Stunde, Berlino.
LONDRA (le altre stazioni britanniche ritrasmettono gran parte del programma di Londra e specialmente i segnali orari, i bollettini meteo, i notiziari generali e il concerto dalle 22.00 in poi).	2 L O	—	365	2,5	13.00	Segnale orario da Greenwich
						Concerto.
					15.15	Trasmissione per le Scuole.
					16.00	Segnale orario da Greenwich - Conferenza.
					16.15	Concerto.
					17.15	Per i bambini.
					18.00	Musica da ballo.
					19.00	Segnale orario da Big-Ben. - Meteo.
						1° Notiziario Generale, Conferenza.
					19.25	Concerto.
					21.30	Segnale orario da Greenwich.
						Meteo. - 2° Notiziario Generale.
						Conferenza.
					22.00-23.00	Concerto.
					22.30-24.00	Musica da ballo (al martedì, giovedì, sabato).

STAZIONE	Nominativo	Segnale di pausa	Lunghezza d'onda	Potenza valvole Kw	ORARIO (Tempo Europa Centrale)	PROGRAMMA dei giorni feriali
MADRID (tre stazioni che trasmettono alternativamente).	—	—	373 340 392 392 373	2 2 3 3 2	14.00-15.00 16.00 18.15 22.00 22.50-1.00	Concerto. - Notiziario. Conferenze, Concerto. Conferenza. Concerto. Concerto, musica da ballo.
MILANO	1M	—	320	5	16.30 16.35 17.35 17.55 18.00 21.00 23.00	Segnale d'apertura, Borsa, Mercato, Cambi. Concerto - Musica da ballo il lunedì, mercoledì e venerdì. Cantuccio dei bambini. Notizie. Fine della trasmissione. Segnale d' apertura. - Notizie. - Concerto. - Musica da ballo il martedì e venerdì. Ultime notizie. - Sport. - Fine della trasmissione.
MÜNSTER	—	▬ ▬ ▬ m s	410	3	12.30 12.55 13.15-14.30 15.15 16.00-18.45 18.45 20.30-23.00	Anteborsa. – Notizie. Segnale orario di Nauen. Vario. Notiziario. Concerto. Meteo. - Notizie agrarie. Concerto. - Musica da ballo.
PARIGI (Torre Eiffel)	F L	—	2650 o 2740	5	18.30-19.45 21.10-23.00	Giornale parlato. Concerto.
PARIGI (Radio-Paris)	—	—	1750	5	10.40 12.30 13.50 16.30 16.45 17,35 20.00 20.30	Informazioni, Concerto. Notizie. Borse. Mercati. Borse. Mercati, Concerto, Mercati. Notiziario generale. Concerto.
PRAGA	—	—	368	5	11.30 12.00 14.00 16.30-17.30 18.00-19.00 20.00 22.00	Notiziario. Segnale orario. Borsa. Concerto. Conferenze. Concerto Notizie.
ROMA	—	—	425	12	10.30 13.00-14.00 17.00 17.30-18.00 18.00-19.00 20.00-21.00 21.00 21.10 22.00 23.25	Musica religiosa (alla domenica). Eventuali comunicazioni governative, Notizie Stefani. - Borsa. - Letture per i bambini. Concerto. Musica da ballo. Eventuali comunicazioni governative. Notizie Stefani. - Borsa. - Meteo. Concerto. Segnale orario (Osserv. Campidoglio). Ultime notizie. - Fine della trasmissione.
TOLOSA	—	—	430	2	10.00 12.45 14.00 17.30 20.30 20.45 22.30	Notizie del mercato. Concerto. Segnale orario. - Meteo. - Borsa. - Notizie. Borsa di Parigi. – Notizie. Notizie. Concerto. Notiziario.
VIENNA	—	—	531	20	9.10 13.10 13.15 16.00 16.10 19.00 20.00	Mercato. Segnale orario. Meteo. Borsa. - Notizie commerciali. Notizie. Concerto. Notiziario vario. Concerto, ecc.
ZURIGO	—	—	513	1	12.30 12.55 13.00 16.00 17.00 18.15 18.50 20.15 21.50	Previsioni Meteo. Segnale orario da Nauen. Bollettino Meteo. - Notizie. Borsa. Musica da ballo dall'Hotel Baur au Lac. Concerto grammofonico. Per i bambini. Previsioni Meteo. Notizie. Concerto. Notizie.
VARSAVIA	—	—	480	6	17.30-18.00 18.00 18.30-19.00 19.00 19.20 20.00-22.00	Concerto. Conferenze. Concerto. Conferenza. Notizie. Concerto,

DOMANDE E RISPOSTE

Questa rubrica è a disposizione di tutti gli abbonati che desiderano ricevere informazioni circa questioni tecniche e legali riguardanti le radiocomunicazioni. L'abbonato che desidera sottoporre quesiti dovrà:

1) indirizzare i suoi scritti alla Redazione non oltre il 1° del mese nel quale desidera avere la risposta:
2) stendere ogni quesito su un singolo foglio di carta e stillarlo in termini precisi e concisi:
3) assicurarsi che non sia già stata pubblicata nei numeri precedenti la risposta al suo stesso quesito:
4) non sottoporre più di tre quesiti alla volta:
5) unire francobolli per l'importo di L. 2.
6) indicare il numero della fascetta di spedizione.

Notizia importante: Aumentando vieppiù le richieste di schiarimenti e poichè questa rubrica finirebbe per occupare troppo posto avvertiamo i nostri lettori che mediante invio di L 5 (anche in francobolli) il nostro reparto consulenze risponderà loro per lettera entro il più breve tempo possibile. A tutte le altre richieste verrà risposto a mezzo Rivista.

G. S. (Monteporzio).

1) Non esiste per ora alcun tipo di apparecchio che elimina le scariche atmosferiche.

2) Apparecchi senza limite di distanza non ve ne sono praticamente. Gli apparecchi più sensibili sono le supereterodine e le neutrodine. In quanto ai limiti di lunghezza d'onda essi sono generalmente da 300 a 300 metri. Praticamente senza limite di distanza sono i ricevitori a onda corta da 20 a 100 m., ma in tal caso l'enorme portata è dovuta all'onda stessa e non all'apparecchio.

3) Non vi è alcun apparecchio che non sia sensibile alle evanescenze ed interferenze in quantochè queste si producono nella emissione e propagazione delle onde.

4) Per ciò che riguarda la massima selettività consigliamo apparecchi supereterodina e neutrodina.

L. E. (Locarno).

D) *Avendo costruito un apparecchio Radio con lo schema N. 29, pag. 526, IV. Edizione del libro « Come funziona, come si costruisce, una stazione Radio trasmissione - recezione per dilettanti » del sig. Ernesto Montù e volendo far funzionare detto apparecchio con antenna a tamburo (perfex) e non conoscendo la costruzione di questa, come la capacità ed il rendimento. Vi prego quindi di spiegarmi chiaramente la costruzione.*

L'apparecchio funziona meravigliosamente, adoperando come antenna i fili della luce elettrica, ricevo in alto parlante Roma e le principali stazioni Svizzere e Francesi.

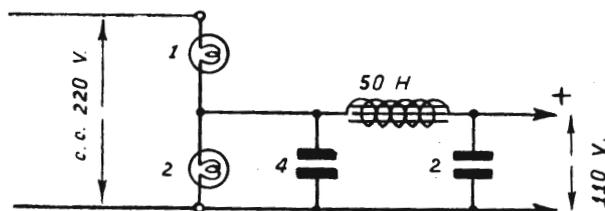
R). L'antenna a tamburo può essere costruita con due cerchi di uguale diametro distanti circa 1 metro e paralleli tra i quali viene teso a zig-zag un filo isolato da un capo e collegato dall'altro attraverso la discesa all'apparecchio. Riteniamo però sempre preferibile una buona antenna interna come quella illustrata a pagina 16 nel numero di giugno.

G. M. (Porto Vesme).

La tropadina da noi descritta nel numero di dicembre 25 e gennaio 26 equivale come selettività e rendimento a quella descritta nel numero di marzo 26. La sola differenza è che quest'ultima è costruita per un campo maggiore di lunghezza d'onda e cioè da 250 a 3000 metri.

Abbonato 1333.

D) *Desidererei mi si indicasse come servirmi della corrente continua 220 volts, che serve questo impianto pubblico, per la tensione anodica del mio apparecchio ricevente radio.*

R) Per servirsi della corrente continua 220 Volt per l'alimentazione anodica del Suo apparecchio ricevente, dato che questo non richiede una tensione superiore a 100 Volt le conviene fare un collegamento potenziometrico con due lampadine elettriche comuni di circa 110 Volt e 20 candele ciascuna com'è visibile allo schema allegato. Se le due lampadine sono uguali Ella avrà nel ricevitore una tensione anodica di circa 110 Volt. Per abbassare la tensione anodica inserisca come lampada N.R. avente un maggior numero di candele che quella al numero 1. Naturalmente occorre filtrare la corrente con un filtro apposito come si vede nello schema in cui esso è composto di condensatori telefonici e di una impedenza a nucleo di ferro del valore di 50 Henry. Se tale filtro non bastasse provi quello illustrato a pagina 19 del numero di Maggio della Rivista.

G. L. (Milano).

1) Per ottenere la ricezione con un apparecchio neutrodina delle stazioni con onda da 800 a 2000 circa Ella dovrà costruire i seguenti avvolgimenti :

a) trasformatore aereo griglia : 220 spire filo 02-2 seta su diametro 70 mm. con presa alla cinquantesima spira per l'antenna.

b) per i due trasformatori di placca della prima valvola : secondario 220 spire 02-2 seta su diam. 70 mm. con presa alla trentesima spira per i neutrocondensatori.

Su questo primario 30 spire 02-2 seta.

La disposizione degli avvolgimenti va esattamente come per quelli delle onde medie.

Per la bobina di reazione serviranno 60 spire filo 01-1 seta diam. 50 mm.

2) Non è affatto consigliabile per diverse ragioni l'uso di un reostato per regolare la tensione della batteria anodica e viceversa è molto facile fare una presa intermedia.

3) La vicinanza della batteria al ricevitore non può portare alcuna conseguenza purchè l'isolamento sia buono.

Abbonato 175.

Circa una neutrodina.

Sarebbe interessante sapere quali risultati Ella ottiene con 5 valvole giacchè in generale l'intensità è così grande che sarebbe un puro spreco inserire una 6ª valvola. Metta perciò bene a punto il Suo 5 valvole e vedrà che non avrà bisogno di inserirne una sesta.

A. A. (Milano).

Circa una neutrodina.

Se Ella non può costruire un'antenna esterna avrà sempre migliori risultati con una antenna interna anzichè con il telaio. Le consigliamo perciò di costruire un'antenna interna avente uno sviluppo totale di 20 a 30 metri. Se Ella non avesse lo spazio per tendere in lunghezza tale antenna, può farle fare un percorso a zig-zag.

V. G. (Andria).

Il mancato funzionamento della Sua neutrodina è certamente dovuto a qualche collegamento errato. Potrebbe però anche darsi che il difetto fosse dovuto a un isolamento deficiente tra primario e secondario dei neutrotrasformatori.

Le consigliamo di verificare il montaggio da Lei eseguito con lo schema costruttivo pubblicato sul numero di aprile 1926 della nostra Rivista.

Ing. Ernesto Montù, *gerente-responsabile* Unione Tipografica - Corso Roma, 98 - Milano